BIBLIOTECA BASICA INFORMATICA

PAQUETES DE APLICACIONES

13

software pret a porter



INGELEK

BIBLIOTECA BASICA INFORMATICA

PAQUETES DE APLICACIONES 13

software pret a porter

INGELEK

Director editor:
Antonio M. Ferrer Abelló.

Director de producción:
Vicente Robles.

Coordinador y supervisión técnica:
Enrique Monsalve.

Colaboradores:
Angel Segado.
Patricia Mordini.
Margarita Caffaratto.
Marina Caffaratto.
Francisco Ruiz.
Jorge Juan Monsalve.
Beatriz Tercero.
Fernando Ruiz.
Casimiro Zaragoza.

Diseño:
Bravo/Lofish.

Dibujos:
José Ochoa.

ISBN del tomo: 84-85831-46-0
ISBN de la obra: 84-85831-31-4
Fotocomposición: Pérez Díaz, S. A.
Imprime: Héroes, S. A.
Depósito Legal: M-1807-1986
Precio en Canarias, Ceuta y Melilla: 380 pts.



INDICE

PROLOGO

5 Prólogo

CAPITULO I

7 Panorama general

CAPITULO II

23 Tratamientos de textos

CAPITULO III

43 Hojas electrónicas

CAPITULO IV

61 Las bases de datos

CAPITULO V

77 Paquetes integrados

CAPITULO VI

95 Otros tipos de programas

CAPITULO VII

111 Conclusiones

BIBLIOGRAFIA

113 Bibliografía

PROLOGO

Cuando ha transcurrido ya más de un lustro de la aparición en el mercado del primer microordenador comercial, actualmente rebautizado con el término más atractivo de "ordenador personal", bien poco se ha hecho para hacer comprender a la gran masa de los interesados en esta materia la importancia del software de aplicación, es decir, aquellos programas que permiten adaptar la máquina a las exigencias particulares de los diversos usuarios, sin que éstos tengan que preocuparse de escribirlas, para desarrollar funciones de utilidad en los campos más dispares: contabilidad, cálculos técnicos, escritura automática, transmisión de datos, música, etc.

Quienes se aproximan al ordenador están todavía demasiado condicionados (y a veces obsesionados) con la idea de tener que conocer a fondo el funcionamiento de la máquina. Esto se debe al bombardeo psicológico al que todos estamos sometidos por parte de quienes, por diversos motivos, consideran ventajoso propagar la idea de que conocer a fondo el funcionamiento del ordenador y saberlo programar es una meta indispensable para cualquier persona que pretenda vivir y triunfar en la sociedad contemporánea y del futuro inmediato. Dominar "el bit y el byte", disertar con facilidad y competencia sobre la velocidad de éste o aquel microprocesador o sobre el predominio de un lenguaje de programación u otro parecen ser una especie de prerrequisitos para la obtención de la "ciudadanía" del año 2000 a la que todos aspiramos.

En realidad se olvida algo fundamental: la sociedad del mañana verá, sobre todo, una explosión del número de usuarios de

la informática, pero no necesariamente, o por lo menos no con las mismas tasas de crecimiento de las personas dedicadas a trabajos informáticos en sí. Estos son ya muchos y requieren, cada vez más, una formación de mayor calidad y unos estímulos adecuados para lograr una actualización profesional continua y de elevado nivel.

Es el número de usuarios de la informática el que aumentará de forma notable en un futuro inmediato. Y su interés principal será conocer y poder valorar no tanto el aspecto tecnológico del ordenador, sino más bien los programas que pueden ejecutarse en él y que, en definitiva, convierten a la máquina en un instrumento adecuado para resolver los problemas particulares de cada uno de nosotros.

La comparación con los automóviles nos viene de inmediato a la mente. Actualmente son millones los conductores y solamente algunas decenas de miles los dedicados a las tareas de diseño y construcción de vehículos. Por supuesto, conocer a grandes rasgos cómo funciona nuestro ya indispensable medio de locomoción facilita también su empleo, pero no por esto se exige a cada uno de los automovilistas saber diseñar un motor o ajustar un sistema de frenos.

Concentrémonos, pues, en nuestro papel de usuarios y seamos conscientes de que utilizar mal un ordenador es facilísimo; emplearlo bien es menos fácil pero, posiblemente, bastante más interesante.

Para hacer buen uso de un ordenador es indispensable conocer qué programas existen en el mercado, la forma de utilizarlos y cómo adquirirlos. Este es el objetivo que nos hemos propuesto en esta pequeña monografía.

En definitiva: no pretendemos enseñarles a ser programadores expertos, sino más bien ponerles en condiciones de poder analizar y valorar los numerosos "paquetes" de aplicaciones disponibles, con el fin de obtener de su ordenador prestaciones concretas y reales en el plazo más breve posible. Y todo ello más allá de los juegos de habilidad y reflejos o del descubrimiento de su horóscopo. Pretendemos ayudarles en su estudio, en su trabajo o en su profesión. ¡Y discúlpenos si le sabe a poco!

NOTA.—En este libro se citan y se examinan numerosos paquetes de aplicaciones. Las listas correspondientes son inevitablemente incompletas, pero la exclusión de algunos productos no debe ser interpretada como consecuencia de un juicio negativo, sino más bien de deficiencias en la información y de la imposibilidad práctica de abarcarlos todos.

CAPITULO I

PANORAMA GENERAL

Los ordenadores personales y la programación

Un programa es para un ordenador algo así como un disco para nuestra instalación de alta fidelidad. Así como no es necesario saber componer o tocar un instrumento, ni tampoco conocer a fondo el sistema en que se basa un tocadiscos para escuchar nuestra música preferida, tampoco lo es saber programar ni conocer a fondo el funcionamiento del ordenador para utilizar, incluso del modo más óptimo, los programas actualmente disponibles, en gran cantidad, en el mercado.

No obstante, siempre es conveniente un cierto grado de conocimiento de los principios fundamentales de funcionamiento de un ordenador. Creemos razonable que la mayor parte de nuestros lectores están preparados ya sobre esta materia (si no, basta que acudan a los números anteriores de la B.B.I.) y, por ello, nos limitaremos a recordar que un ordenador moderno está constituido por la unidad central de proceso, la memoria principal y por un determinado número de periféricos, tales como conjuntos de teclado-pantalla (consolas), unidades de disco, impresoras, etc., para las operaciones de admisión de datos y de visualización de los resultados (Fig. 1). Quien quiera saber más, podrá profundizar en el tema volviendo a leer más detenidamente las anteriores monografías de nuestra biblioteca o consultando otros textos.

Repasemos con rapidez los conceptos de programa y de programación.

Un programa es una sucesión ordenada y estructurada de pasos operativos elementales, definidos como instrucciones, cada

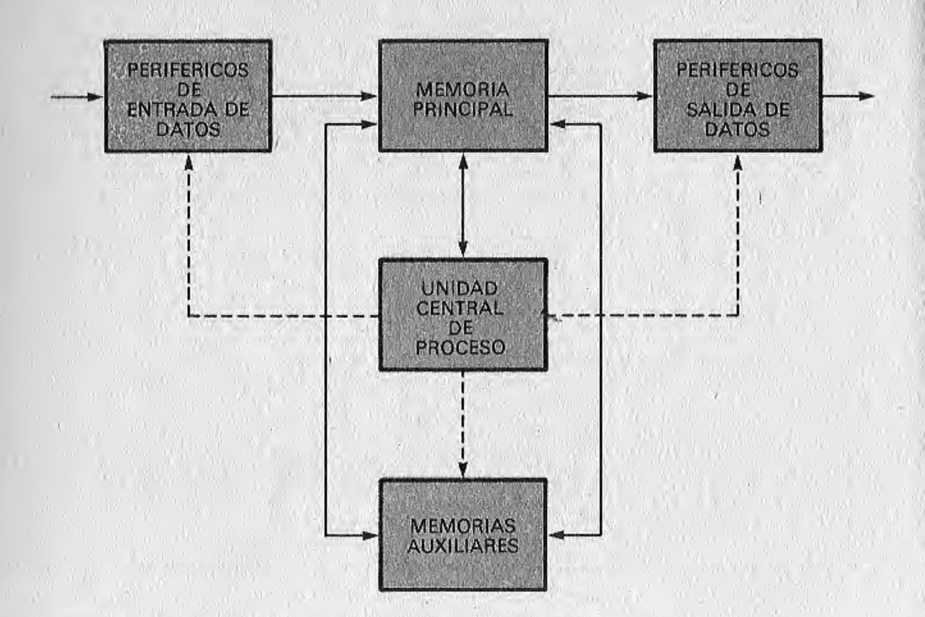


Figura 1.—Bloques funcionales de un ordenador.

uno de los cuales es capaz de hacer realizar al ordenador una función elemental. Este conjunto de instrucciones normalmente está caracterizado por una notable complejidad lógica.

Para que el programa pueda funcionar deberá encontrarse en la memoria central (o principal) en el momento de su ejecución.

Antes de entrar en contacto con nuestro tema fundamental (la valoración y selección de los paquetes de aplicaciones existentes en el mercado) puede ser útil ilustrar, aunque sea de forma resumida, la metodología seguida por los profesionales del ramo para la obtención de un programa (Fig. 2).

Esto podrá proporcionar una idea de la complejidad del procedimiento y permitirá tener una justificación de los precios que deberá pagar cuando se decida a adquirir un programa de una cierta complejidad.

Ante todo, se precisa realizar una identificación exacta de las necesidades y de los resultados que se pretende que consiga el programa (o conjunto de programas). Tanto si se quiere obtener un videojuego, como si se necesita un programa para la gestión de facturas en una empresa, esta fase es siempre indispensable y de la máxima importancia. Cualquier omisión o superficialidad a este nivel se pagará cara en las fases finales del procedimiento de adquisición, puesto que el programa adquirido no será capaz

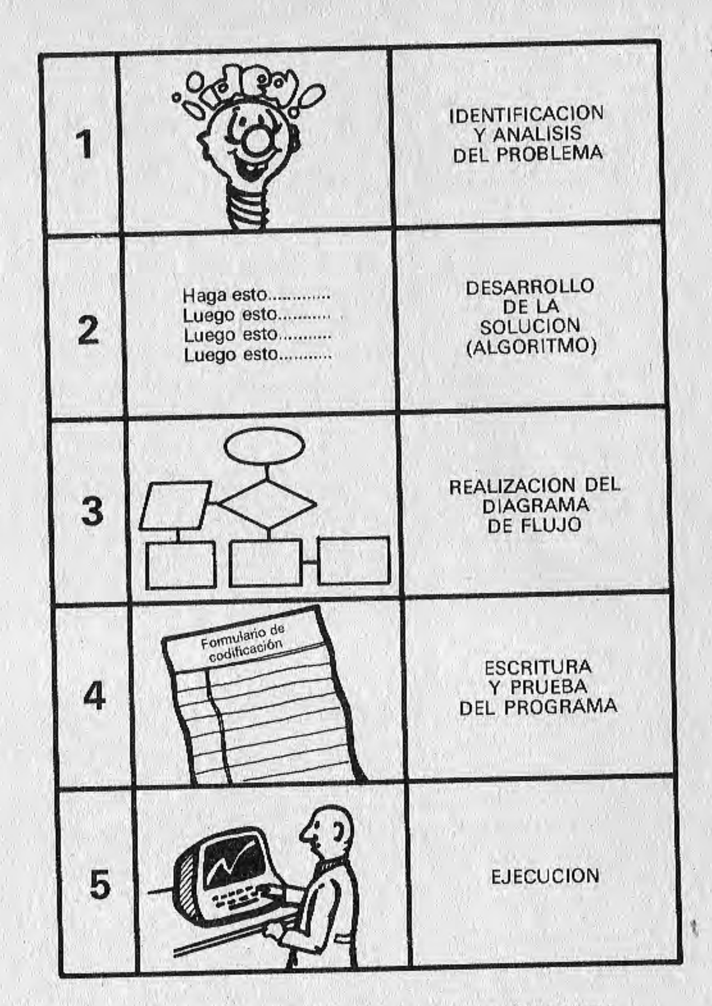


Figura 2.—Proceso a seguir para lograr un programa.

de proporcionar los resultados esperados o de prever todas las situaciones lógicas que forman parte del problema.

Los resultados que se quieren obtener, junto a los datos intermedios necesarios, pueden ser más o menos numerosos y, por otra parte, sus interconexiones lógicas serán también más o menos complicadas. De aquí la existencia de programas sencillos, a los que corresponderá, normalmente, un número de instrucciones reducido y de programas complejos y, en algunos casos, muy

complejos. Una referencia: es evidente que los programas que juegan al ajedrez pertenecen, por lo menos los hechos a conciencia, a este último tipo. El programador ha tenido que identificar, en la fase de definición de los objetivos a conseguir, un amplio número de movimientos con las posibles respuestas consiguientes, con el fin de permitir el desarrollo lógico y natural de las partidas de manera semejante a cuanto sucede entre dos jugadores reales. Este ejemplo proporciona, de manera intuitiva, una idea de la importancia que esta fase del procedimiento, que suele denominarse análisis del problema, tiene en la economía general del proyecto.

Una vez terminado el análisis, que se documentará en la forma oportuna, comienza el trabajo de programación propiamente dicho. Las diversas funciones a desarrollar se plasmarán en diagramas que individualizarán la sucesión lógica de los acontecimientos, teniendo en cuenta las posibles situaciones alternativas y los momentos en que se plantea una toma de decisión correspondiente. Dichos esquemas lógicos se suelen representar en los llamados "diagramas de flujo". Es en este punto cuando se suele decidir si el desarrollo del conjunto completo de las funciones se concentrará en un solo programa o en varios programas y subrutinas afines.

Una vez elaborados los diagramas de flujo, se pasa a la fase de programación (condificación) propiamente dicha, consistente en la redacción de las instrucciones en el lenguaje preestablecido.

Terminada la codificación, se procede a la grabación del programa en memoria y a su posterior verificación. Este es el momento más crítico y, al mismo tiempo, el más estimulante de todos, al que los profesionales le dedican un tiempo superior al total empleado en todas las fases anteriormente descritas. Y es aquí en donde está la clave del proceso: la exactitud de un análisis bien ejecutado y una programación ordenada y racional pueden permitir ahorrar un tiempo precioso e introducir en el mercado un producto válido, bien documentado y exento de errores de funcionamiento, lo que constituye una circunstancia de importancia vital. En efecto, se habla de "ciclo de vida" del software, y un producto defectuoso en su origen es como un recién nacido muerto.

Programas a medida de serie: los pros y los contras

Como ocurre con los vestidos, los programas pueden ser a medida o de serie. Evidentemente, estos últimos cuestan menos. Pretendemos realizar algunas reflexiones sobre esta materia, tratando de identificar las virtudes y los defectos de las dos alternativas.

Los programas específicamente concebidos y escritos para solucionar un determinado problema son los que, con toda certeza, desarrollarán su cometido con la máxima velocidad, mayor aprovechamiento de las características técnicas del ordenador utilizado y máxima satisfacción de las exigencias del usuario y de la aplicación específica. Todo ello siempre que se cumpla una condición que normalmente se da por descontada pero que, lamentablemente, no siempre se lleva a la práctica: que los programas se realicen con el máximo cuidado.

Los cada vez más notables costes de la programación, ligados a la multiplicidad y a la complejidad de las fases de realización a las que hicimos mención en el apartado anterior han abierto camino, en los últimos años, a los programas "de serie", de los cuales existen actualmente centenares de tipos y variedades, que abarcan la mayoría de los ordenadores y de los problemas.

Las ventajas de los programas "de serie" se pueden resumir como sigue (nos referimos, por supuesto, a programas ofrecidos en el mercado por firmas prestigiosas, puesto que tampoco en este campo faltan los improvisadores y los "piratas"):

- disponibles de forma inmediata;
- realizados normalmente con gran profesionalidad;
- tienen un precio moderado, puesto que el coste de realización se distribuye entre un número importante de copias vendidas del programa en cuestión.

Como contrapartida, el mayor inconveniente consiste en que el programa puede ser que no satisfaga al 100 por 100 las exigencias del usuario. Existe siempre un margen de subjetividad en la realización de los programas y en la solución dada a un problema de aplicación concreto. Además, las propias aplicaciones, aun cuando puedan parecer esencialmente similares, presentan luego, en la práctica, variantes muy notorias. Un programa, o una serie de programas, que desarrollen la contabilidad de una empresa pueden producir albaranes de entrega, facturas e informes de la cuenta de resultados que no sean exactamente los que deseaba el director administrativo.

Es cierto que, a menudo, los paquetes de aplicación de serie son, en alguna medida, susceptibles de ser personalizados atendiendo a exigencias específicas, pero no se llega nunca al grado de perfección posible con la fórmula "a medida". Dicho de otro modo: es el usuario quien, al menos en algunos aspectos, tiene que adaptarse a las soluciones disponibles, más que al contrario.

Por este motivo, los paquetes de aplicaciones de mayor éxito en el mercado son aquellos que más que como soluciones a problemas empresariales concretos, se proponen como productos au-

tónomos, con mercado propio, como es el caso de los juegos, los programas didácticos, de tratamiento de textos, etc.

Más tarde indicaremos un cierto número de criterios para valorar los programas existentes en el mercado; ahora vamos a proporcionar una descripción general de los programas, remitiéndoles a los capítulos siguientes para un examen más profundo.

Categorías de los programas "de serie"

Tratamiento de textos

En esta categoría se incluyen productos que, por sí solos, pueden llegar a justificar la adquisición de un pequeño ordenador.

La rapidez con la que es posible borrar, sustituir, copiar, transferir, reorganizar, compaginar e imprimir letras, palabras o frases completas en la superficie de la pantalla, aboliendo para siempre las gomas, correctores, el papel de carbón y otros elementos fastidiosos (y primitivos) de este género, constituye algo que nunca deja de conmover, exaltar, asombrar y extasiar a la más reacia de las mecanógrafas o a la más eficiente de las secretarias.

Los periodistas, escritores, publicistas y cuantos, en general, tienen la exigencia de escribir a máquina sus propios textos, se van pasando cada vez más al tratamiento de textos electrónico.

Tendremos ocasión de detallar más adelante sus grandes posibilidades.

Programas para la elaboración de tablas numéricas en general, y de formularios financieros y administrativos en particular

Se trata de programas destinados a facilitar la realización de tablas de naturaleza financiera o administrativa. Los datos pueden ser fácilmente sumados por filas o por columnas; las posibles correcciones de un elemento de la tabla producen la adecuación automática de todos los valores relacionados con la variable modificada. Son los programas conocidos como "hojas electrónicas".

Programas para la creación y manejo de bancos de datos

Se trata de programas de uso generalizado, que sirven para almacenar y extraer datos, noticias, cláusulas de diligencias de oficinas e incluso conjuntos de datos orgánicos (registros). Están disponibles tanto para pequeños ordenadores como para los de tipo medio o grande. En este último caso se suelen utilizar para organizar y controlar grandes volúmenes de datos de un modo integrado y unitario; son empleados tanto para los procedimientos normales de proceso interno como para la consulta, local o remota, a través del terminal.

Programas gráficos

De reciente aparición en el marcado cubren todo lo que es plasmar gráficamente una idea o una serie de datos, bien sea en pantalla, impresora o plotter. Se usan muchas veces en conjunción con otra serie de programas para, por ejemplo, obtener gráficamente la distribución del mercado, la gráfica de rendimientos, etc. También tienen su aplicación en el terreno del "diseño asistido por ordenador", y así se emplean para dibujar el trazado de circuitos impresos, diseñar edificios, etc.

Programas de comunicaciones

También muy recientes surgen como consecuencia de la cada vez más apremiante necesidad de comunicar entre sí ordenadores o bien ordenadores e instrumentos inteligentes o pseudo-inteligentes.

Realizan el control de los protocolos y de las líneas de transmisión necesarias, evitando al usuario su compleja y rutinaria manipulación.

Paquetes integrados

Son "programas con varios programas". Efectivamente, quieren cubrir un mayor campo de aplicación "integrando" en un único "paquete" de software distintos programas de aplicación (por ejemplo, una base de datos, una hoja electrónica y un programa de gráficos). Están últimamente "muy de moda".

Programas didácticos

Pueden constituir una verdadera revolución socio-cultural. Es razonable suponer que la escuela del próximo futuro hará un uso cada vez mayor de este tipo de programas. Algunos de ellos pueden ser de utilidad también en la oficina. Un ejemplo típico son

los programas propuestos para adquirir práctica en la mecanografía o con los teclados especiales. Existen programas que enseñan, de modo interactivo, disciplinas científicas de cualquier naturaleza, la teoría musical o el modo de asociar los colores.

Lo que hace único al ordenador como medio didáctico es su capacidad de dialogar con el usuario, estableciendo así una relación interactiva de notable eficacia y bastante estimulante. Un éxito particular han tenido los programas que enseñan informática y lenguajes de programación. Todo este mundo entra dentro del marco de la denominada Enseñanza Asistida por Ordenador (Computer Aided Instruction, CAI).

Juegos

En las empresas están permitidos exclusivamente fuera del horario de trabajo, aunque nosotros los hemos visto utilizar en él ("sólo estaba probando cómo iba"). También los jefes son admitidos a condición de que no pretendan siempre ganar. Son muy populares entre los jóvenes y tienen el mérito de aproximarles poco a poco al ordenador, creando a menudo relaciones más serias y duraderas que desembocan, a veces, en matrimonios de por vida. Los citamos aquí porque constituyen una importante realidad social, a administrar "cum grano salis" por parte de los padres y de los hijos y porque son un ejemplo interesante de aplicación no nu-

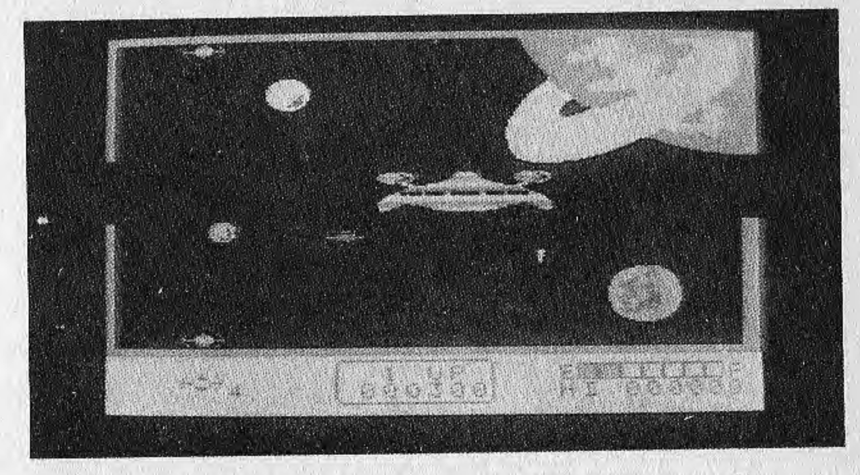


Figura 3.—Uno de los muchos juegos disponibles en acción.

mérica del ordenador. Además, junto a los juegos de puro entretenimiento encontramos otros más serios: ajedrez, juegos estratégicos, etc.

Lo que hemos descrito aquí de forma tan fugaz constituye solamente una parte limitada de los distintos tipos de programas ofrecidos en el mercado. Es preciso añadir toda la gran cantidad de programas de aplicación para la empresa, en los diversos sectores administrativos y productivos, los programas que potencian, mejoran y hacen más rápida la elaboración de otros programas y tantos otros que habrán llegado a los oídos de nuestros lectores. Actualmente, al menos para los ordenadores de menor coste económico, los programas se distribuyen incluso en quioscos y librerías. Puesto que no nos será posible ojearlos, como en el caso de un libro, cada vez es más necesario tener criterios alternativos de valoración. De este tema nos ocuparemos precisamente a continuación.

Criterios generales de valoración

Los programas destinados a los ordenadores personales se suministran en discos flexibles o en cintas de casete. Este último soporte magnético suele estar reservado para programas de pequeña capacidad y de juegos.

Es oportuno poner inmediatamente de manifiesto que la gama de programas entre los que podemos elegir queda muy limitada por el modelo de ordenador del que disponemos, su configuración y el sistema operativo que utiliza.

Este es el motivo por el que, en todos los buenos catálogos, cada programa, además de la sucinta descripción de las funciones que puede desarrollar, está asociado a las indicaciones siguientes:

- modelos de ordenador en los cuales funciona el programa;
- sistema operativo necesario;
- configuración mínima del ordenador en términos de capacidad de memoria central, capacidad de memoria en disco y tipo y número de unidades periféricas. Estas últimas, en muchos casos, se dan como sobreentendidas porque las requiere el programa de manera implícita, como es el caso de la impresora cuando se dispone de un paquete de tratamiento de texto;
- soporte en el que se suministra el programa.

Como es de sobra conocido, existe una regla constante según la cual los productores de software tienden a realizar sus pro-

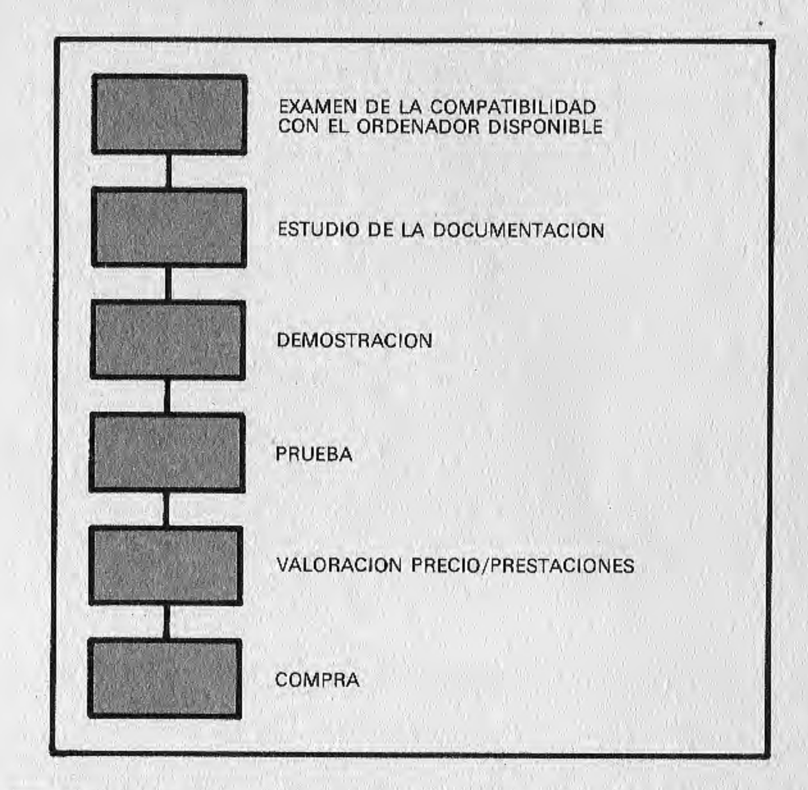


Figura 4.—Valoración de los paquetes de aplicaciones.

ductos para los ordenadores de mayor difusión, con el evidente (y comprensible) intento de introducirse en un mercado que sea lo más amplio posible. Por otra parte, el usuario en general estará muy condicionado, en la fase de elección de su ordenador, a dirigirse hacia uno de los más vendidos y con mayor difusión para que pueda asegurarle, junto con una buena asistencia técnica, una amplia gama de programas "de serie".

Las dos últimas circunstancias están estrechamente ligadas entre sí y constituyen una especie de espiral (cuanto más difundida está una máquina, tanto más software se encuentra, lo que hará que tenga una mayor difusión y así se establece un círculo vicioso) que, de hecho, ha favorecido el predominio de unas pocas marcas "vencedoras" y ha contribuido a hacer bastante dura la vida a los competidores menos afortunados, que suelen diseñar sus productos compatibilizándolos con los más vendidos. En lí-



Figura 5.—Las cintas de casete y los discos flexibles, en sus distintos formatos, son los soportes más habituales en que se nos suministrarán los programas.

neas generales, a no ser que se pretenda dar al ordenador un uso muy diverso, conviene seleccionar primero el software. El ordenador realizará todo el trabajo, pero el software de aplicación le dice qué debe hacer y cuándo hacerlo. Un ordenador puede ser más rápido, o tener más memoria, o ser más barato o incluso poseer mejor estética que otro o que todos los demás, pero todo eso carecerá de valor si no puede utilizar el software que nosotros precisamos.

Lamentablemente, la compatibilidad entre dos ordenadores no es casi nunca total, por mucho que nos digan los vendedores, y un paquete preparado para un determinado ordenador difícilmente es ejecutable sin problemas en un "compatible". Es, pues, oportuno tener los ojos bien abiertos en esta materia, confiando solamente en proveedores de prestigio y, hasta donde sea posible, comprobar personalmente la disponibilidad y compatibilidad "real" del software.

Otra verdad, de la que se dará pronto cuenta, es que los programas más complejos, interesantes y eficaces no sólo cuestan más, sino que también precisan una configuración más potente del ordenador. En la actualidad, resulta bastante difícil desarrollar un trabajo concreto sin un sistema dotado al menos de 128 Kbytes de memoria central y dos discos flexibles.

Normas de adquisición y de uso

Es conveniente saber algo acerca de las reglas jurídicas que regulan la comercialización del software. A pesar de la actual carencia de normativa jurídica en España sobre esta materia, ya se han acabado los tiempos en que el magistrado ignoraba el significado de las palabras informática, programas y software. El usuario corre el riesgo de encontrarse "fuera de la ley" si alguien pudiera demostrar que está utilizando un programa que no ha adquirido de forma legal. Los distribuidores más serios de este sector actúan ya, en todo el mundo, con una filosofía común que les asimila, en algunos aspectos, a los editores de libros y revistas. Cuando se adquiere un libro, el pago del precio que figura en su



Figura 6.—Los manuales son un punto muy importante a la hora de decidirse por un programa.

cubierta autoriza a leerlo cuantas veces se quiera, a condición de que se haga de dicho libro un uso personal o, a lo sumo, se preste a alguna otra persona. Fotocopiarlo ya es un delito y comercializar las fotocopias es un delito grave.

De manera análoga, la adquisición de un programa, junto con su indispensable manual de uso, nos confiere el derecho a emplear el mismo exclusivamente para uso y consumo propio o, en determinadas condiciones, de la empresa. Hemos adquirido una pura y simple "concesión de uso", comparable a una "concesión de lectura" en el caso del libro; está taxativamente prohibido efectuar copias (a veces se hace la excepción de las copias de seguridad o "backup", en un número máximo preestablecido) del programa en cuestión. Los contratos más importantes requieren la firma de un documento que, si bien por un lado garantiza la asistencia gratuita, la actualización y la garantía relativa a los defectos de funcionamiento, por otra parte compromete a respetar las reglas a las que antes hemos aludido.

Es evidente que se ha difundido bastante la costumbre de las copias "piratas", como ha pasado en el caso de los vídeos y de las reproducciones musicales. Reproducir un programa no es siempre tan fácil como reproducir una pieza musical. Los productores de software han puesto a punto sistemas de protección de sus programas que, en muchos casos, resisten las tentativas incluso de los más hábiles "copiones". Estos sistemas suelen ser drásticos y, a veces, provocan la destrucción de la grabación original, con la aparición en la pantalla de advertencias "moralistas" dirigidas al indeseable ex usuario.

Pruebas y adquisición de los programas

El programa, por muy atractivo que sea, para considerarse digno de tal nombre debe ir acompañado por un buen manual de uso. En muchos casos, el manual se puede adquirir por separado; su lectura debe permitir hacerse una idea precisa del funcionamiento, prestaciones, de la mayor o menor dificultad de manejo y de la aptitud del adquirente para comprender los principios fundamentales y controlar su utilización.

Si decide que el programa no es satisfactorio o no está adaptado a las exigencias propias, no será el precio del manual lo que produzca el rechazo de quien compra el paquete.

Las mejores firmas productoras de software no ponen problemas a la hora de permitir el conocimiento práctico y las pruebas de sus productos de una manera cómoda. No obstante, no debe confundir la prueba (efectuada por usted mismo) con una demostración (efectuada por el vendedor). La demostración es una experiencia a menudo comparable, desde el punto de vista del presunto comprador, a un juego de prestidigitación bien realizado: todo sucede con facilidad, sin dificultades, con resultados calculados, probados una y otra vez, en un intervalo de tiempo que resulta muy breve; lo mismo que el juego de prestidigitación, la demostración tampoco suele estar basada en datos y situaciones reales, sin "amañar".

Por el contrario, el comprador avispado ha de pedir que se le deje utilizar el ordenador por su cuenta, aplicándolo a su problema, para poder experimentar y comprobar con calma el producto ofrecido. Todavía mejor sería poder contar con la asistencia de un experto que dé respuestas a sus preguntas y que le ayude en los momentos difíciles. Estará bastante justificado que, para la sesión de prueba, el proveedor le haga pagar alguna cantidad, a condición de que ésta se considere como un pago a cuenta en el caso de su adquisición futura.

No obstante, no siempre es posible probar los programas. En tal caso, se trata de una verdadera adquisición a "ciegas", sobre todo si tampoco se ha podido consultar previamente el manual de uso.

Una adquisición en tales condiciones es recomendable solamente en el caso en el que el precio exigido sea bastante moderado y tengamos alguna referencia previa. Podríamos, no obstante, antes de decidirnos, consultar a alguna persona con conocimientos o alguna revista especializada. Sea como fuere, ha de tener presente que ningún programa cuyo precio sea superior al de las localidades de un estreno teatral debería ser adquirido sin una prueba práctica adecuada.

CAPITULO II

TRATAMIENTOS DE TEXTOS

Principios generales

La disponibilidad de los programas de tratamiento o procesamiento de textos ("word processing") es, probablemente, una de las razones más importantes para explicar la gran difusión alcanzada en los últimos años por los ordenadores personales. La posibilidad de escribir cartas y documentos sin la preocupación del retorno del carro, de la justificación de las líneas, corrigiendo los errores con la máxima facilidad, sustituyendo, eliminando y modificando letras y sílabas en la pantalla con el simple accionamiento de unas pocas teclas, son una facultad casi mágica de este tipo de programas, ya difundidos y populares en muchos ambientes administrativos y profesionales. Todos los que han manejado uno de estos programas, nunca volverían a trabajar sin él.

He aquí unas cuantas ideas sobre lo que significa utilizar un procesador de textos:

- Introducción de textos: a una velocidad tan grande como cualquier máquina de escribir electrónica, pudiendo ser almacenados en cinta magnética o en disco (entre 200 y 1.000 páginas en un disco de 5 pulgadas y 1/4), quedando disponibles para ser impresos un minuto, una semana o un año después.
- Corrección: con el procesador de textos no hay que borrar y reescribir para corregir errores. Al trabajar con el texto almacenado en memoria, después de solucionar la errata, la palabra, línea, párrafo o incluso página, todo queda reajustado automáticamente.

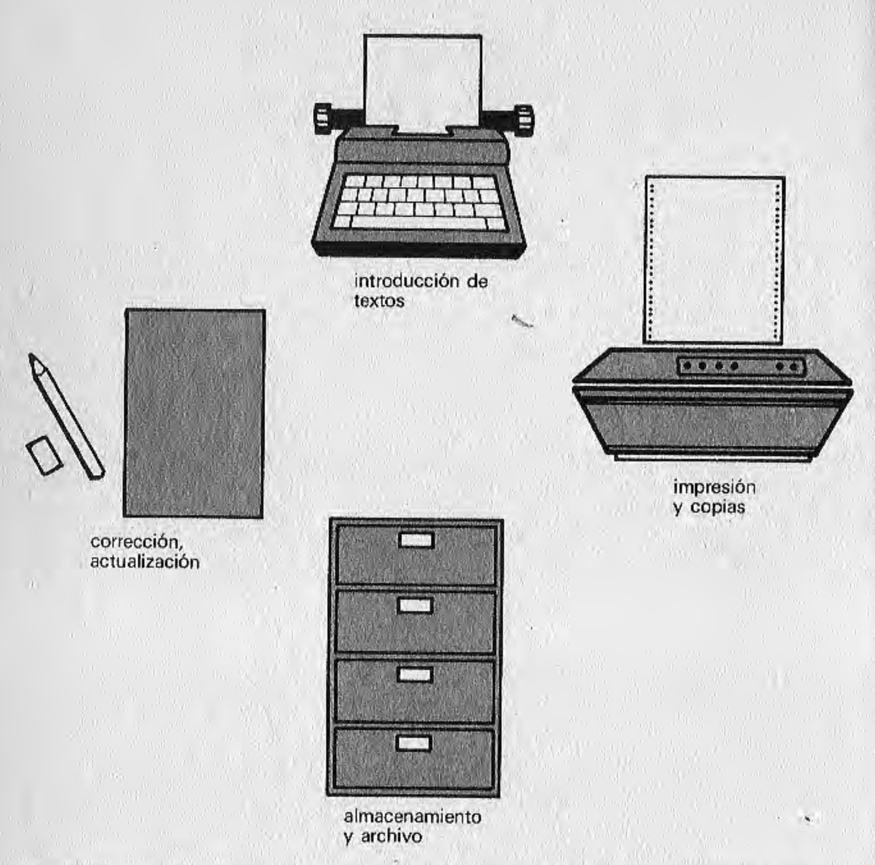


Figura 1.—Fases del proceso de textos que un sistema con programa para tratamiento de textos sustituye ventajosamente.

- Actualización: incluso un texto perfecto se ve sujeto a actualización en un momento dado. Una revisión importante se puede realizar hasta en unos minutos, quedando lista para ser impresa. Al llegar al séptimo borrador de un documento de 40 páginas se apreciará esta capacidad del procesador.
- Repetición y unión de párrafos: casi todas las personas deben repetir frecuentemente, en diversos textos, unas series de formulismos, tales como encabezamientos o despedidas de cartas, cláusulas de detalles en contratos, etc. Con el procesador de textos sólo hace falta escribirlas una vez y quedan disponibles para siempre, pudiendo añadirse o insertarse donde hagan falta.
- Archivo: varios enormes archivadores pueden ser fácilmente sustituidos por un pequeño cajón conteniendo varios disquetes.
- Impresión: una impresora tomará datos del disco y los imprimirá a una velocidad de entre 35 y 150 caracteres por segundo, incorporando justificación del texto, centrado, subrayado, etc.
- Formularios personalizados: se trata de combinar los textos comunes con la información contenida en algún fichero de datos para conseguir textos específicamente destinados a un propósito o a una persona.

No todos los programas de este tipo disponibles en el mercado son prácticos y efectivos. Ante todo, es preciso decir que el ordenador preseleccionado debe estar dotado al menos de una, y preferiblemente dos, unidades de discos flexibles, de una capacidad de memoria central no inferior a 128 Kbytes y de una impresora de calidad adecuada. Hay programas de tratamiento de textos para ordenadores de configuración y potencia inferior a la indicada, pero se trata, en muchos casos, de poco más que amenos pasatiempos, completamente inadecuados para un empleo profesional (con los ordenadores de 64 Kbytes estamos, a veces, en una situación intermedia).

Si se dispone de dos unidades de disco, la primera suele contener el disco del programa propiamente dicho, mientras que las cartas o documentos introducidos a través del teclado se graban en el disco alojado en la segunda unidad. De este modo, cuando se llena un disco flexible (puede contener incluso doscientas páginas de texto mecanografiado normal) es sustituido por otro, y así sucesivamente hasta constituir un archivo de numerosos discos.

Nada prohíbe a priori (hasta puede resultar aconsejable) destinar discos diferentes a prácticas de distinta naturaleza o a fuentes de información diferentes, de modo que se pueda organizar fácilmente un archivo subdividido por temas o fuentes de procedencia, por ejemplo, de clientes o proveedores. Por otra parte, vale la pena tener un registro de los documentos existentes en cada disco en un fichero de consulta rápida. Es conveniente, además, proceder a duplicar periódicamente los discos existentes en el archivo, de modo que se elimine cualquier riesgo de pérdida de documentos si algún accidente hiciera ilegible alguna pista del disco.

A grandes rasgos, el funcionamiento general de los programas de videoescritura es bastante simple. Si el manual, como sue-

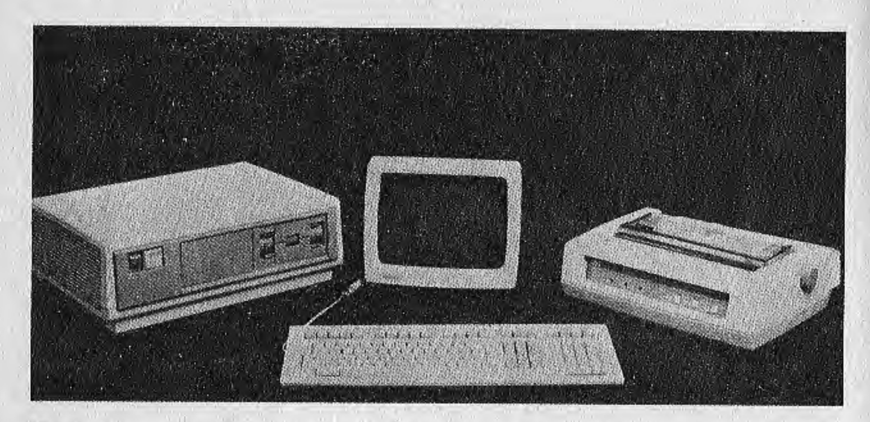


Figura 2.—Configuración típica de un sistema para una aplicación "profesional" del tratamiento de textos.

le suceder, es funcional y bien concebido, su lectura y un par de medias jornadas de experimentación práctica son suficientes para conseguir los primeros resultados y las primeras satisfacciones. Es la utilización de las posibilidades más sutiles del paquete de software, lo que exige un estudio más profundo y una considerable dosis de práctica, que puede alcanzarse en, aproximadamente, un mes. Todo esto sumado, estamos muy por debajo de la duración típica de un curso de mecanografía que, conviene recordarlo, es siempre un requisito previo importante para trabajar con corrección y rapidez en el teclado.

Con estos programas es posible insertar un nuevo documento o modificar uno ya existente con el fin de obtener otro similar. Una vez grabado un nuevo documento resulta muy fácil, con el accionamiento de unas pocas teclas, realizar sustituciones, anulaciones, adiciones de letras, sílabas, palabras o frases enteras. En la fase de proceso y manipulación de un documento ya existente se puede, mediante los comandos adecuados, copiar, borrar y transferir a otra parte del mismo texto, o de otro distinto, palabras, líneas, frases o párrafos completos.

Es importante que todas las operaciones previstas y permitidas sean realizables mediante el accionamiento del menor número posible de teclas, según secuencias simples y de fácil asimilación por parte del operador. Algunos ordenadores están provistos de un teclado que presenta teclas especialmente previstas para la activación de las funciones más importantes.



Figura 3.—Pantalla correspondiente al menú principal del Magic-Wand. Se pueden variar el número y tipo de opciones cambiando un subprograma, accesible al usuario, y empleando los comandos adecuados del sistema operativo Oasis, que es el que usa.

Características funcionales

Consideramos de interés y utilidad citar una serie de funciones y de posibilidades operativas existentes en los paquetes de más alto nivel para tratamiento de textos. Algunas de estas funciones son automáticas, mientras que otras se activan a voluntad del operador, mediante las teclas u órdenes adecuadas.

Comenzaremos examinando las funciones elementales, sin las cuales no se puede hablar de un programa que merezca consideración:

- avance de línea automático: el operador no tiene que preocuparse de controlar el final de línea, puesto que cuando una palabra rebasa la longitud la línea se transfiere automáticamente al comienzo de la siguiente. En algunos paquetes de software, este automatismo puede eliminarse de forma temporal;

- inserción de caracteres, palabras y líneas en el texto ya existente, con el fin de realizar los añadidos necesarios;
- supresión de caracteres, palabras y frases con el objeto de efectuar las correcciones oportunas; se produce la eliminación automática del espacio que queda disponible en la línea;
- posibilidad de ajuste compensatorio automático de los párrafos como consecuencia de la eliminación o introducción de letras, palabras, etc.;
- justificación automática del texto sobre el margen elegido (normalmente el derecho) o centrado. El texto aparecerá así perfectamente alineado, con lo que mejorará notablemente su aspecto y redundará en la apreciación del trabajo de quien lo hace;
- volver a paginar automáticamente el texto, bien sea porque se haya variado el número de caracteres por línea, bien porque se haya modificado el espaciamiento entre las líneas y/o el número de líneas en cada página;
- exploración automática del texto completo para la búsqueda de una palabra o de un grupo de ellas, ocasionalmente para sustituirlas de modo automático por otra u otro grupo (función de búsqueda global);
- copiar y transferir bloques de texto a otra parte del mismo documento o a otros documentos;

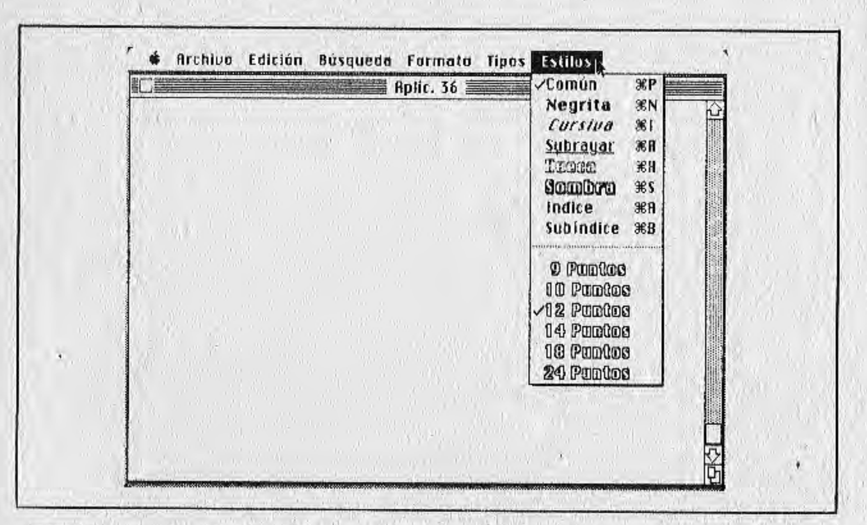


Figura 4.—El MacWrite (programa de tratamiento de textos para el Macintosh) permite elegir entre una gran variedad de estilos de letras acudiendo al menú correspondiente.

- numerar las páginas de modo automático a partir de un determinado número de páginas;
- impresión total o parcial del texto.

Funciones más especializadas, exclusivamente disponibles en los paquetes de software de más alto nivel, son las siguientes:

- incorporación, durante la fase de impresión, de referencias fijas o variables en cabeza y a pie de página;
- posibilidad, con el empleo de impresoras gráficas adecuadas, de utilizar estilos especiales de letras, tales como negritas, subrayado, alargamiento de caracteres, índices, acentos gráficos, etc.;
- redacción automática de índices y sumarios;
- escritura en dos o más columnas;
- ordenación automática de listas;
- procesamiento de tablas, con manipulación de líneas y disposición automática de los datos y operaciones aritméticas en filas o columnas.

Criterios de valoración y elección

En lo que respecta a la valoración de los numerosos paquetes de tratamiento de textos es preciso, ante todo, hacer referencia a los criterios generales ya comentados.

En este punto hay que ponerse en guardia: numerosos productos en circulación, incluso con bastante prestigio y aceptación en el mercado, no responden en realidad a los criterios de carácter práctico y funcional que puedan motivar su adopción en un contexto operativo real. Es fundamental que analice sus necesidades, haciéndolas tan específicas como sea posible, para restringir las posibilidades de elección. Anote características concretas que necesite, tales como símbolos de otros idiomas, caracteres matemáticos, subíndices, superíndices, pies de página, múltiples tipos de letras, copias con papel carbón, etc.

Un posterior análisis bastante importante, en relación con lo anterior, es examinar con cuántas pulsaciones de teclas se ejecutan las funciones en cuestión. Personalmente tuvimos ocasión de examinar, hace algunos años, un programa propuesto por un gran fabricante de ordenadores medios y grandes. Aparte de su lentitud, el programa, para que el operador pudiera borrar un carácter, preveía la siguiente sucesión de operaciones:

- accionamiento de una tecla para pasar a la modalidad de "comando";

- introducción, a través del teclado, del número de línea y posterior accionamiento de la tecla <RETURN>;
- introducción, por teclado, del número de columna y, a continuación, <RETURN>;
- en este punto, una vez identificado el carácter, escritura de la palabra DELETE y nuevo <RETURN>;
- pulsación de una tecla para volver a la modalidad de "edición".

Una filosofía operativa de este género no es admisible y el paquete en cuestión, todavía en circulación activa, ha de desecharse. Las soluciones adoptadas en los programas que consideramos adecuados prevén la identificación del carácter a borrar a través de los comandos de control del cursor y su supresión, con reajuste automático e inmediato de la línea, mediante la pulsación de una sola tecla. Se trata de una operación que no requiere más de cinco segundos, frente a los cincuenta segundos o más del caso anterior. Hemos querido ilustrar un caso límite, pero en muchos programas existen métodos de activación de funciones concebidos de modo enrevesado, poco en consonancia con la lógica actual y, por consiguiente, de difícil aprendizaje y larga ejecución.

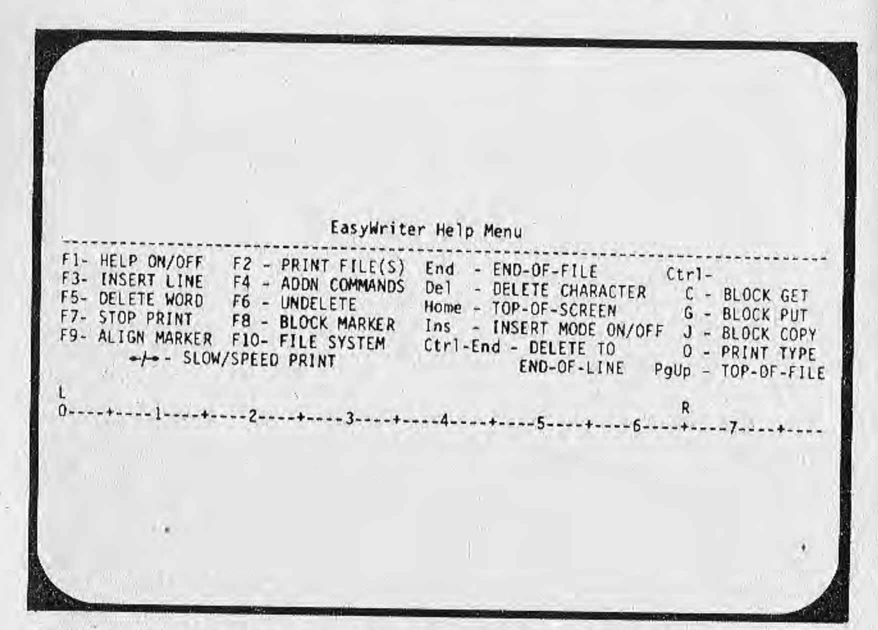
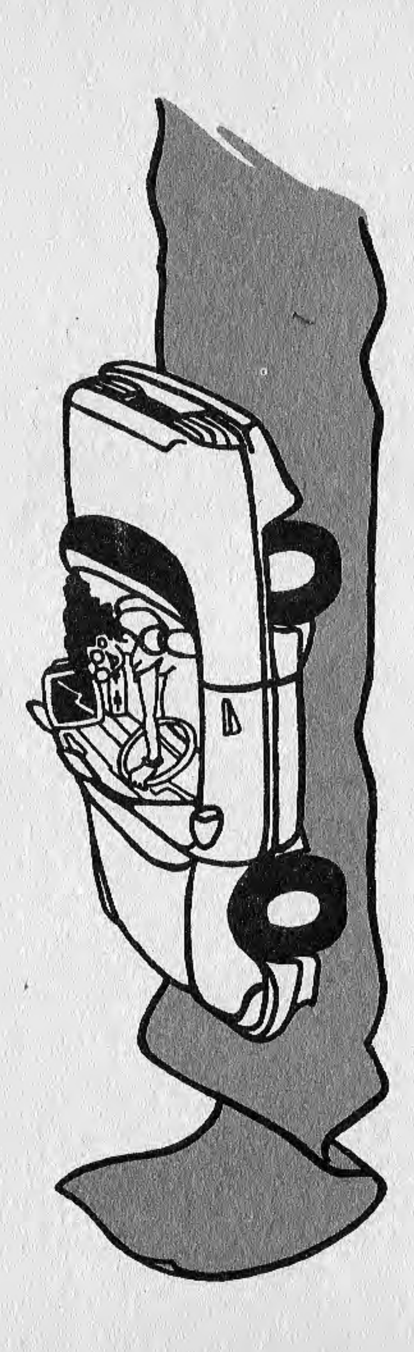


Figura 5.—Un buen menú de ayuda (en la foto el del Easy Writer) es un elemento imprescindible en cualquier tratamiento de textos.

Asimismo, es muy importante tener en cuenta los tiempos de reacción del sistema a los comandos. Un buen producto debe dejar muy poco tiempo en espera al operador; en los casos más desfavorables, no más de cinco segundos, y en los ordinarios, entre uno y dos segundos. En muchos casos, la respuesta del sistema puede y debe ser inmediata. La disponibilidad de un buen manual, tanto mejor si está traducido, es esencial. Hay que comprobar que se incluye en dicho manual una sección con el resumen de todos los comandos, con un índice analítico completo ordenado alfabéticamente. No hay nada más frustrante que tener que volver a leer el manual completo para recordar cuál es la tecla específica que hay que accionar para activar una determinada función. Algunos programas de tratamiento de textos están provistos de una ficha en la que se resumen los comandos y que ha de tenerse en las proximidades del teclado para una consulta rápida e inmediata. Se trata de un elemento auxiliar que, aunque no es indispensable, tiene una notable utilidad práctica, sobre todo para los principiantes.

Hemos dejado para el final, por su gran importancia para la plena utilización del programa de tratamiento de textos, el problema de la impresora conectada al ordenador. Es preciso saber que, fundamentalmente, son tres los tipos de impresoras disponibles en el mercado y susceptibles de conexión al ordenador personal (siempre que el fabricante haya previsto un cierto grado de libertad en este sentido):

- impresoras matriciales: suelen ser bastante rápidas, pero con frecuencia proporcionan unos caracteres poco agradables desde el punto de vista estético, puesto que están constituidos por un determinado número de puntos en una disposición adecuada para formar la letra, el número o el carácter especial de que se trate entre los del conjunto disponible. Los puntos individuales no se "sueldan" entre sí y el efecto es poco atractivo, al menos para un ambiente sofisticado de oficina;
- impresoras de margarita: caracterizadas por la existencia de un elemento impresor fácilmente sustituible, de forma circular. Las diferencias más importantes con sus homónimos vegetales radican en el hecho de que los "pétalos" son mucho más numerosos (tantos como los caracteres a imprimir), bastante estrechos, y en la parte superior llevan cada uno en relieve un carácter determinado, a semejanza con las antiguas máquinas de escribir. La margarita gira de forma continua para situar el pétalo adecuado (con el carácter correspondiente) sobre la línea de impresión; un martillo especial, de tipo electromecánico, imprime el ca-



rácter desde la cinta entintada a la hoja de papel. Se trata de impresoras lentas, bastante costosas, pero de calidad indiscutible. Sirve para los trabajos de imagen, para las cartas de las Direcciones Generales, para las felicitaciones a personas importantes y para redactar el propio currículum cada vez que se busque un nuevo trabajo;

- impresoras gráficas: son el último grito de la tecnología y reúnen las virtudes (con algún defecto) de los dos tipos anteriormente descritos. Se trata fundamentalmente de impresoras de matrices de puntos, en donde es posible, como alternativa al funcionamiento normal antes indicado, trabajar a una velocidad más reducida, de modo que los puntos aparezcan en el papel tan próximos que formen un dibujo continuo del carácter. La calidad resulta mejor, aunque no iguala a la de las impresoras de "margarita"; el precio es bastante menor, y una ventaja adicional importante se deriva del hecho de que este tipo de impresoras, si el paquete de software así lo prevé, se presta para obtener toda una gama

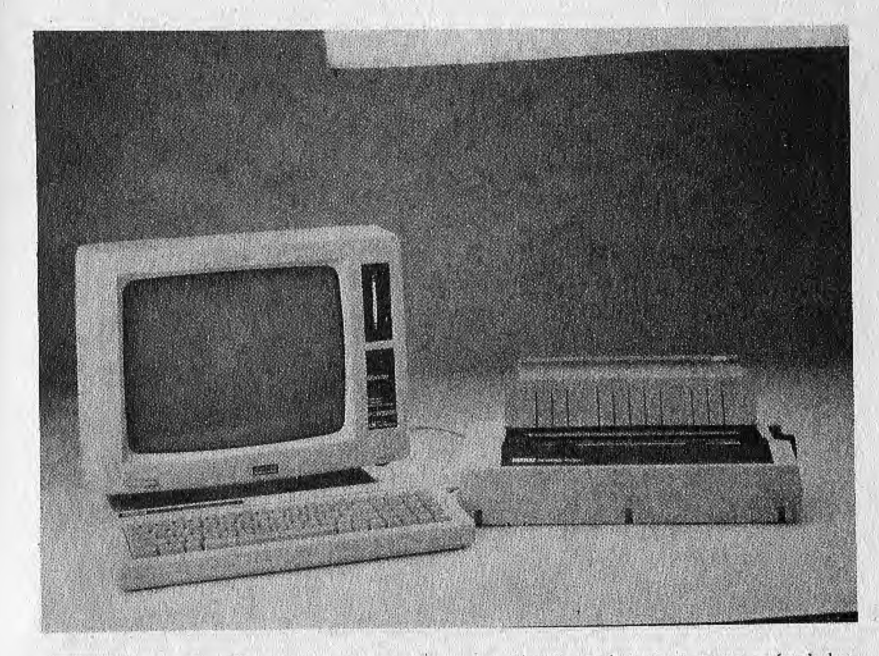


Figura 6.—En algunas ocasiones se diseñan sistemas preparándolos específicamente para el tratamiento de textos. Tal es el caso del equipo Amstrad PCW 8256, cuya configuración-base se muestra en la foto.

de estilos de impresión que permite disponer de caracteres alargados, en negritas, subrayados y con eventuales acentos e índices (por no hablar del trazado de dibujos y gráficos, puesto que se salen del puro terreno de la escritura).

Por último, han aparecido en el mercado impresoras basadas en tecnologías innovadoras: de chorro de tinta, de disparo de tinta o láser. Estas últimas son todavía demasiado costosas, pero se trata de tecnologías con un porvenir seguro.

En el último análisis se elegirá la impresora adecuada para el programa de tratamiento de textos, o viceversa, teniendo cuidado en cualquier caso de comprobar que el ordenador, el programa y la impresora son compatibles, en el sentido de que permitan aprovechar al máximo todas las posibilidades previstas por las funciones del programa. La impresora que decida comprar y su capacidad de trabajo con el programa son de vital importancia, dado que este dispositivo es uno de los más costosos que necesitará adquirir. Las impresoras varían mucho en sus características, velocidad y calidad de impresión. Usted paga un alto precio por un buen rendimiento, por lo tanto exija una demostración en la que pueda ver la impresora, el programa y el ordenador trabajando en conjunto y haciendo exactamente lo que usted desea. Asegúrese de que comprende perfectamente los elementos que hacen que el software trabaje de una manera consistente.

Principales tratamientos de textos disponibles en el mercado

Las tiendas especializadas en ordenadores, de tan amplia difusión en el momento actual, constituyen el lugar más idóneo para encontrar, probar y adquirir los paquetes para ordenadores personales, en general, y un buen procesador de textos en particular. En estos establecimientos se suele encontrar personal competente dispuesto a aconsejar y a proporcionar sugerencias y orientaciones. No obstante, es conveniente presentarse en estos lugares con una idea preconcebida del producto que se busca, acaso con un par de alternativas, en lugar de depender exclusivamente de la opinión de un interlocutor único que podría no darse cuenta plenamente, en la mejor de las hipótesis, de las exigencias personales y, en el caso más desfavorable, desear liberarse de algún resto de almacén. La experiencia indica que también los paquetes de aplicaciones envejecen, y son superados por productos mejores en cuanto a potencia y eficacia. En definitiva, estamos en la misma situación que cuando, una vez que hemos decidido ir una noche al cine, nos orientamos antes consultando a un amigo o las críticas de los periódicos en lugar de dirigirnos directamente al taquillero del cine.

Las fuentes más naturales para informarse de las virtudes o los defectos de este o aquel programa son las numerosas revistas especializadas. Casi todas ellas disponen de articulistas especialmente dedicados a la prueba de los paquetes de software, de una manera no muy distinta a la usada para los automóviles y motos. Por lo general, estas valoraciones son dignas de confianza, pues las redacciones de estas publicaciones tienen mucho interés en no deteriorar su propia imagen ante sus apasionados y, a menudo, competentes lectores, que son, a la larga, los árbitros de la credibilidad y, por consiguiente, de la difusión de la publicación.

A partir de la lectura de estos informes se puede hacer una primera idea sobre los dos o tres productos que puedan adaptarse mejor a las propias exigencias personales. La prueba y el examen en la tienda de ordenadores podrá guiarle hacia la elección definitiva. De cualquier modo, es útil indicar algunos de los paquetes de tratamiento de textos ("Word Processing") de más amplia difusión y mejor rendimiento comprobado. Es una primera oportunidad que le permitirá familiarizarse con los nombres de los paquetes y asociarlos con los modelos de ordenador que pueden servir para su ejecución. Competirá, en última instancia, al lector, a través de los canales que hemos indicado, proceder a la valoración y a la elección definitiva.

TRATAMIENTOS DE TEXTOS PARA ORDENADORES PERSONALES			
Denominación	Fabricante	Ordenador Sistema operativo	Notas
DOCUMATE W.P.	Hewlett Packard	HP 83	
DOCUWRITER	CMA	Apple II, II Plus Apple III	1
EASY WRITER II	Information Unlimited Software	Apple II, II Plus IBM PC Texas Profes. Olivetti M20	2
LETTERPERFECT	LJK Enterprises	Apple DOS	
MACWRITE	Apple Computer	Macintosh	
MAGIC WAND	SBA Inc.	S. O. OASIS	
MAGIC WINDOW II	Apple Computer	Apple II Apple II Plus	
MICROSOFT WORD	Microsoft	Ericsson PC IBM PC	
MULTIMATE	Multimate Int. Co.	Ericsson PC IBM PC	

TRATAMIENTOS DE TEXTOS PARA ORDENADORES PERSONALES			
Denominación	Fabricante	Ordenador Sistema operativo	Notas
MULTITEXTO	Multimate Int. Co.	Ericson PC IBM PC	
MULTI-TOOL-WORD	Microsoft	IBM PC	
OFFICEWRITER	Office Solutions	IBM PC	
OLIWORD	Olivetti SpA	M20	
PALABRA	Sci	Commodore 64	
PALANTIR	Designer Software	CP/M MS-DOS IBM PC	1
PEACH TEXT W.P.	Peachtree	IBM PC Rainbow Apple II Plus NEC PC otros	
PERFECT WRITER	Perfect Software	CP/M IBM PC	
POWER TEXT	Beaman Porter	IBM PC Apple II, IIe, III	4
QUICK BROWN FOX	Quick Brown Fox	VIC-20 Commodore 64	
SUPERSCRIPSIT	Radio Shack	TRS-80 Mod. II	
SUPERWRITER	Sorcim	CP/M IBM PC	4,3
TEXTWRITER III	Organic Software	CP/M	
THE FINALWORD	Mark of the Unicom	CP/M IBM PC	
TYPE RITE	ATV Systems Inc.	ATV J100, 200, 300 500, 600	
VISIWORD PLUS	VisiCorp	IBM PC	
VOLKSWRITER	Lifetree Software	IBM PC	
WORD HANDLER	Silicon Valley System	Apple II	
WORD PROCESSING	Cromemco	Cromemco/C DOS	
WORDSTAR	Micropro Int. Co.	Apple II	2,3

Todos los programas arriba indicados exigen, como mínimo, para poder funcionar de modo práctico y eficaz, dos unidades de disco y una impresora, además de teclado, monitor y memoria central con la configuración mínima indicada por el fabricante, aunque en algunos casos pueden trabajar en sistemas peor equipados. Todos ellos desarrollan las funciones básicas de: paso automático a una nueva línea, posibilidad de insertar y eliminar letras, palabras, líneas, párrafos, paginación automática y, por supuesto, la impresión.

Algunas funciones específicas adicionales han sido codificadas como se indica a continuación en la columna "NOTAS":

1. Lista de envíos por correo;
2. comprobación ortográfica mediante diccionario;
3. manipulación de columnas;
4. organización del texto en columnas;
5. versión traducida al castellano del MULTIMATE.

Un ejemplo: el EasyWriter

Uno de los programas de tratamiento de textos más difundido es el EASY WRITER, cuyas dos características más destacadas son su sencillez de uso y su gran capacidad para procesar palabras. Sin embargo, lo hemos elegido sólo a título de ejemplo, sin que ello suponga que posee ningún tipo de superioridad o ventaja sobre los demás que hemos mencionado. Cada uno se adapta a unas especificaciones determinadas y será el mejor cuando ésas coincidan con las que nosotros precisamos.



Figura 7.—Entre las muchas adaptaciones del EASY WRITER se encuentra la preparada para el IBM PC y compatibles.

El EASY WRITER precisa al menos de 64K de RAM y una unidad de discos flexibles. La versión II, que tratamos, aporta algunas mejoras a la anterior.

El manejo del programa se realiza en base a distintos menús. Para seleccionar una de las opciones que nos presentan basta pulsar la letra o tecla de función asociada.

Con el menú principal (o de ficheros) se puede crear, editar, borrar, imprimir, paginar... ficheros, tal y como se ve en la Fig. 8. Otros menús, como el de ayuda (Fig. 5) y el de comandos adicionales (Fig. 9) facilitan el acceso a otras funciones y el manejo del programa.

El ámbito de trabajo es la página, lo que evita tener que trabajar con textos demasiado largos. En cada página entran hasta 100 líneas. Una vez acabado el documento, la longitud de las páginas queda fijada al valor que elijamos. Dispone de un editor de pantalla completa, lo cual nos permite desplazarnos en ella mediante el cursor, sin necesidad de usar los comandos.

Permite justificar márgenes, centrar líneas, incluir títulos y cabeceras, definir bloques de textos para trabajar con ellos (desplazarlos, copiarloss, borrarlos, etc.), búsqueda y sustitución de cade-

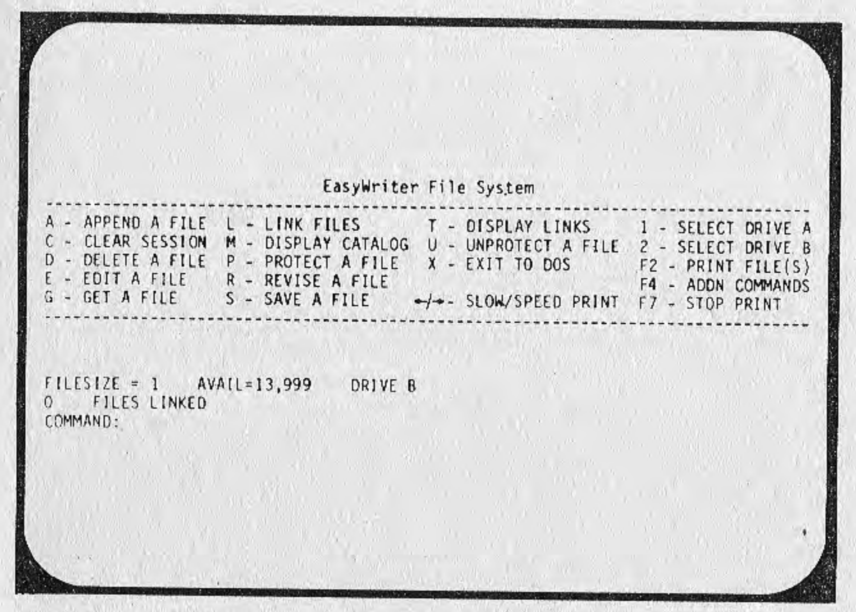


Figura 8.—Menú principal del EASY WRITER.

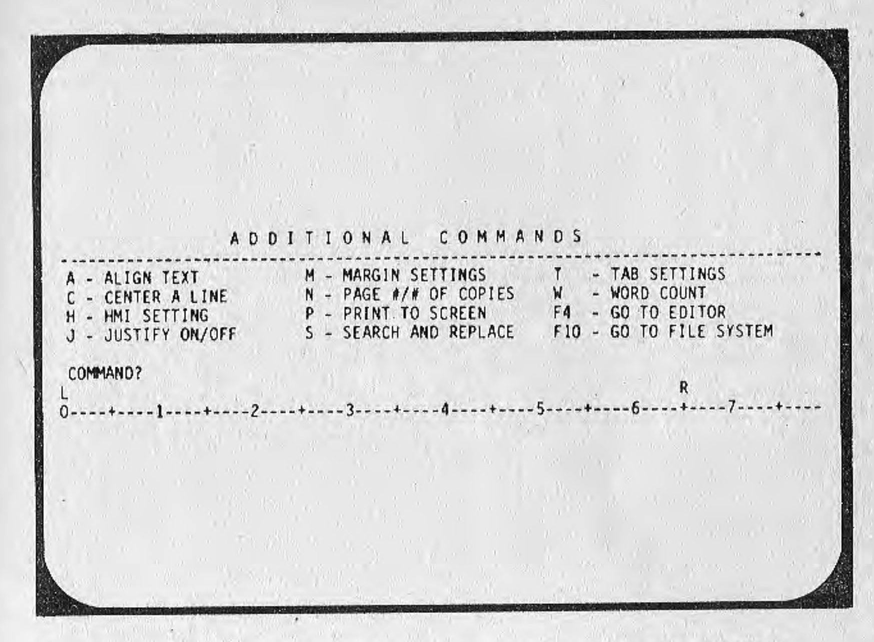


Figura 9.—Menú de comandos adicionales del EASY WRITER.

nas de caracteres, salto al elemento anterior o al siguiente, acceso a una página dada, etc.

Teclas de función del EASY WRITER	
Tecla	Función
F1	Ayuda (HELP) ON/OFF
F2	Impresión de un texto
F3	Inserción de línea
F4	Menús de comandos opcionales
F5	Borrar palabra
F6	Recuperación de lo borrado
F7	Detención de la impresora
F8	Activa marca de bloque
F9	Activa relleno con espacios
F10	Menú principal

La tarea de impresión se ve facilitada al imprimirse exactamente lo mismo que se ve, con lo cual quedan fácilmente definidos subrayados, cabeceras, pies, tipos especiales de letras, justificaciones y centrado.

Un diccionario ortográfico con más de 80.000 palabras actúa como complemento. Tiene el inconveniente de que no puede ampliarse, con lo cual términos específicos quedarán fuera de su ámbito. Trabaja con palabras, páginas o documentos; cuando encuentra una palabra que desconoce pregunta si es correcta, permitiendo corregirla en caso contrario. Esto puede llegar a representar una molestia en caso de que el texto contenga muchas palabras no incluidas en el diccionario.

Los nombres de los documentos pueden constar de hasta 30 caracteres, pero se puede acceder a ellos con un número de referencia.

Empleo práctico: expectativas y límites

Es interesante saber qué se puede esperar, en definitiva, de la adquisición de un paquete de tratamiento de textos y qué puede cambiar, se entiende que a mejor, con su utilización cotidiana. Asimismo, es útil conocer la magnitud del precio que se tendrá que presupuestar.

Ante todo, hemos de decir que ningún sistema podrá cambiar en modo alguno la destreza y la velocidad con la que es capaz de accionar el teclado. En este punto es oportuno hacer un breve inciso.

Tradicionalmente, la actividad del mecanógrafo se ha considerado como un cometido típicamente marginal, por confiarse a personas especializadas que tienden a actuar de una forma mecánica, sin preocuparse mucho de la forma de redactar los contenidos. Los modernos sistemas de tratamiento de textos, por sus características funcionales intrínsecas, tienden a favorecer un elevado grado de integración entre el momento creativo, el de redacción y el más estrictamente operativo de la realización de un texto. Dicho de otro modo, los aspectos conceptuales y de realización tienden a integrarse y a referirse a la misma persona. De ello se deduce una simple consecuencia: de la misma forma que todos nosotros hemos aprendido en los últimos años a conducir el automóvil sin tener por ello que llegar a ser mecánicos, tendremos ahora en adelante que saber accionar de forma correcta y rápida un teclado alfanumérico. En efecto, no hay nada más penoso para un usuario de ordenador que tener que introducir los datos, utilizando solamente dos dedos, a una velocidad de escasas pulsaciones por minuto.


```
⊢ NOM ⊢ ⊢ AP1 ⊢ ⊢ AP2 ⊢
⊢ DIR ⊢

Querido ⊢ NOM ⊢ :

                Tengo el gusto de invitarle
a la reunión que celebraremos ...

                          Atentamente:
```

```
⊢ NOM ⊢ << Julian ⊢<<
⊢ AD1 ⊢ << Rodriguez ⊢<<
⊢ AD2 ⊢ << García ⊢<<
⊢ DIR ⊢ << C/ Rios Rosas, 27    28015 MADRID ⊢<<
```

```
Julian Rodriguez García
C/ Rios Rosas, 27    28015  MADRID

Querido Julian:

                Tengo el gusto de invitarle
a la reunión que celebraremos ...

                          Atentamente
```

Figura 10.—Ejemplo de cómo poder realizar documentos basados en un único texto común y con parámetros a obtener de un fichero (en este caso para el MULTITEXTO).

La posibilidad de comunicarse a "viva voz" con el ordenador constituye todavía una forma de investigación y, al menos durante los próximos años, una buena capacidad mecanográfica constituye un requisito previo indispensable para trabajar con un ordenador. Conseguido lo anterior, podemos afirmar que la parte restante del camino es "cuesta abajo". La posibilidad de corregir directamente en la pantalla los errores de tecleado, de unir trozos de textos diferentes y compaginar automáticamente cartas y documentos será un auténtico estímulo para concentrarse sobre los aspectos conceptuales y creativos del trabajo. Hay que estimar

en una semana aproximadamente el tiempo necesario para leer el manual y ejercitarse con la ayuda del material autodidáctico que, en muchos casos, se suministra junto con el paquete, después de lo cual nos parecerá que dominamos este mundo.

Para un estudiante, la disponibilidad de un instrumento de redacción tan potente facilitará la elaboración y ordenación de los apuntes, la obtención de fascículos que podría, por qué no, distribuir a los amigos, la redacción de informes y de tesis de licenciatura, etc. El aspecto que puede conseguirse será fuente de satisfacciones. En el trabajo, las aplicaciones del tratamiento de textos son prácticamente ilimitadas. La redacción de las listas comerciales se simplificará de forma notable. En caso de actualización de los precios, hay que modificar solamente estos últimos, dejando invariables las descripciones. Textos repetitivos y normalizados podrán personalizarse con facilidad en pocos minutos. Este es el caso de los contratos notariales, de las solicitudes de pagos y de tantos otros tipos de comunicación escrita que se necesitan en la gestión empresarial. Los manuales técnicos y de operación se podrán actualizar y paginar con facilidad. La variedad de los campos de aplicación, una vez que tenga a su disposición este potente instrumento, es verdaderamente sorprendente.

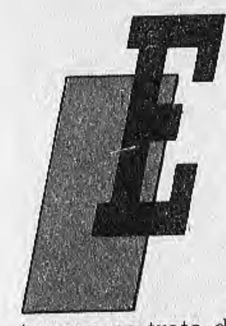
Particular importancia reviste la posibilidad, prevista en los paquetes de más alto nivel, de preparar el texto de una carta con la inserción provisional de variables simbólicas, tales como nombre, apellido, dirección y otros datos a voluntad. Esta carta modelo, lógicamente asociada a un archivo electrónico (fichero) que contenga nombres, apellidos, direcciones y otros datos relativos a personas específicas (por ejemplo, clientes), permite la redacción automática de circulares dirigidas a clientes individuales.

En conclusión, no es difícil imaginar que la tradicional máquina de escribir será sustituida de manera integral, en el curso del próximo decenio, por los sistemas de tratamiento de textos.

CAPITULO III

HOJAS ELECTRONICAS

Principios generales



El claro antecedente de estas hojas y el origen de su nombre está en las hojas de cálculo manuscritas de los contables, con filas y columnas donde se registran las operaciones. El trabajo con estas hojas es altamente repetitivo: cada vez que se varía una cantidad hay que confeccionar diferentes hojas y los cálculos pueden llevar horas o días; por otra parte, el uso de calculadoras no es una solución suficientemente válida, puesto que se trata de operaciones encadenadas en las que un error en un eslabón se propaga en todos los cálculos siguientes.

Este tipo de paquetes de aplicación, cuyo precursor fue el célebre Visicalc, facilita la redacción de los informes de tipo tabular, que son, para entendernos, los organizados por filas y columnas. En un informe de previsión anual de tipo financiero, en el que se quiera examinar, por ejemplo, la variación de los costes, beneficios y producto neto de la actividad comercial en el curso de doce meses, puede elaborarse con facilidad un extracto del tipo ilustrado en la Figura 1.

Con relación a un informe común, una hoja de cálculo (como también se las denomina) tiene una ventaja adicional y es que engloba en sí misma los cálculos, según fórmulas que el usuario inserta. Más adelante veremos cómo lo hace.

Para comprender lo que es una hoja electrónica hay que tener presente, ante todo, que el elemento con el que actúa el usuario a través del programa es la casilla o celda; es algo identificable con el sistema utilizado en el conocido juego de la batalla naval: un par de coordenadas fila-columna (Fig. 2). Por lo general,

INFORME DE PREVISION DE COSTES E IMPORTES (EN MILLONES DE PESETAS)

Descripción	*Enero*	*× ebrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Dic.*
1 Ventas	30	36	41	40	38	42
2 Costes comerciales	6	7,2	8,2	8	7,6	8,5
3 Costes de producción	12	14,4	16,4	16	15,2	17
4 Gastos generales	1,5	1,8	2,05	2	1,9	2,2
5 Costes financieros	1,2	1,44	1,64	1,6	1,52	2
6 Otros costes	0,9	1,08	1,23	1,2	1,14	0,9
9 Beneficio bruto	8,4	10,08	11,48	11,2	10,64	11,4

Figura 1.—Formato típico de una hoja electrónica.

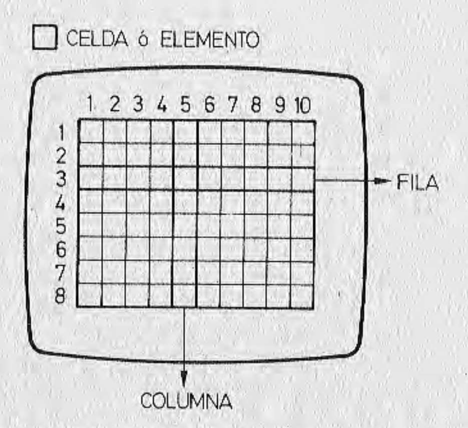


Figura 2.—Las casillas o celdas, intersecciones de una fila y una columna dadas, son los elementos básicos de una hoja electrónica.

este tipo de informe está constituido por un gran número de filas y de columnas, que se extienden más allá de los límites de visualización de la pantalla; sin embargo, accionando las teclas adecuadas, ésta puede funcionar "virtualmente" como una ventana abierta con posibilidad de desplazamiento hacia arriba, hacia abajo, a la izquierda o a la derecha. Precisamente por esta circunstancia se habla de "ventana virtual"; una vez establecida, podrá imprimirse.

La elaboración de las tablas en cuestión se facilita con las siguientes funciones, todas ellas existentes en mayor o menor grado en los diversos tipos de paquetes disponibles en el mercado:

- definición de los encabezamientos de las líneas y de las columnas (o de las celdas individuales);
- definición del tipo de información a introducir. Puede ser un dato alfabético o numérico; en este último caso se define el número de las cifras enteras y decimales;
- posibilidad de utilizar funciones de edición para el acceso rápido a todas las celdas de la tabla, para la inserción, modificación o anulación de los datos;
- posibilidad de almacenamiento en disco flexible y/o impresión del informe elaborado.

El aspecto más importante, el que da medida de la potencia operativa de esta clase de paquetes, es la posibilidad de integrar fórmulas, que hacen de la hoja electrónica un cuadro "vivo", que se anima (recomponiendo todos los resultados) cada vez que se modifica algún dato. Para ello, entre las informaciones que aparecen en algunas celdas, arbitrariamente elegidas por el usuario, pueden definirse a priori relaciones analíticas, basadas en los operadores aritméticos ordinarios o en funciones de tipo financiero o estadístico (aunque se permiten también algunas funciones de uso científico), de las que darán más detalles a continuación. Dichas relaciones analíticas pueden predefinirse entre dos o más campos de la tabla completa o entre dos o más campos homólogos de un grupo de filas o de un grupo de columnas.

Una vez hecho lo anterior, es suficiente que el usuario introduzca a través del teclado los datos en las celdas definidas como variables principales: los valores de las variables dependientes serán calculados automáticamente por el programa y aparecerán en las celdas correspondientes.

A partir de esta característica se deduce la extraordinaria flexibilidad de estos paquetes, que son utilizables como instrumentos de simulación para modelos de tipo estadístico y financiero. Establecidas, por ejemplo, en el caso de un modelo de tipo de gestión las relaciones analíticias que ligan el volumen facturado con

DECLARACION IRPE

* CUOTA INTEGRA
  * BASE IMPONIBLE
    - RENDIMIENTO
    - INCREMENTO
    - A DEDUCIR
  * TOTAL CUOTA INTEGRA
* CUOTA LIQUIDA
  * DEDUCCIONES
    - GASTOS
    - VIVIENDA
    - SUMA
  * TOTAL CUOTA LIQUIDA

DECLARACION IRPF

* CUOTA INTEGRA
  * BASE IMPONIBLE
    - RENDIMIENTO A B A+B (1)
    - INCREMENTO (2)
    - A DEDUCIR (3)
  * TOTAL CUOTA INTEGRA (1)+(2)-(3)
* CUOTA LIQUIDA
  * DEDUCCIONES
    - GASTOS C
    - VIVIENDA D
    - SUMA C+D
  * TOTAL CUOTA LIQUIDA

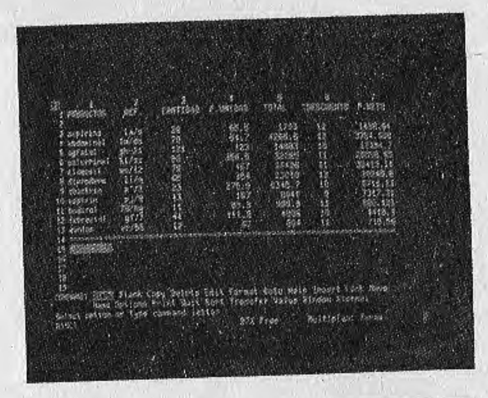
DECLARACION IRPE

* CUOTA INTEGRA
  * BASE IMPONIBLE
    - RENDIMIENTO 2 4 6
    - INCREMENTO 3
    - A DEDUCIR 1
  * TOTAL CUOTA INTEGRA 8
* CUOTA LIQUIDA
  * DEDUCCIONES
    - GASTOS 3
    - VIVIENDA 2
    - SUMA 5
  * TOTAL CUOTA LIQUIDA 3

Figura 3.—Las 3 fases de diseño de la hoja electrónica (en este caso la Multiplan). Primero se definen los mensajes fijos, luego las fórmulas, que relacionan los datos y, finalmente, se introducen estos para obtener los resultados.

el coste de producción, el de venta, los gastos generales, etc., es posible, asignando de vez en cuando valores diferentes a las variables principales, observar la correspondiente dinámica de las variables secundarias. Es la práctica del denominado "What-if" ("¿qué sucede si...?") o sea, la posibilidad de prever las consecuencias de las diversas alternativas.

Esta característica hace posible la realización de modelos con una cierta complejidad, tales como el de un presupuesto empresarial, un modelo estadístico, un plan de amortización, etc., que sirvan de guía a la dirección ante las posibles decisiones y en los planes a medio plazo (Fig. 4).



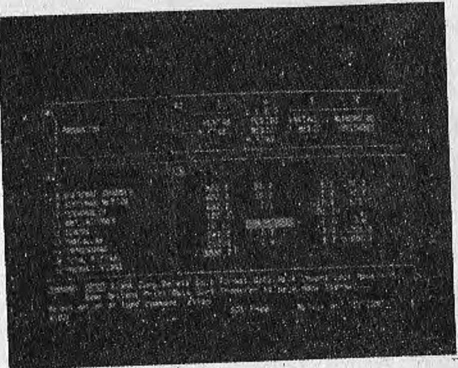


Figura 4.—Dos aplicaciones distintas del Multiplan: para controlar los pedidos en un almacén y como hoja de previsión para el análisis de la evolución de las ventas de determinados productos.

Una aplicación sencilla. Comandos y funciones disponibles

Tratemos de dar ahora los primeros pasos en la utilización de una hoja electrónica, planteando la solución de un sencillo problema empresarial.

Imaginemos que queremos obtener un informe en el que aparezca, en el curso de los doce meses del año, la variación de las partidas siguientes:

- ventas;
- coste de producción-mano de obra;
- coste de las materias primas;
- coste de la asistencia técnica;
- beneficio bruto.

Para cada una de dichas partidas, suponemos cuanto sigue:

- las ventas aumentan cada mes el 1,5 por 100 con respecto al mes anterior. El montante para el primer mes es de 2.500 millones;
- la mano de obra aumenta, de manera análoga, el 0,75 por 100 con respecto al mes anterior. Para el primer mes supone un importe de 800 millones;
- el coste de las materias primas, previsto en 500 millones para el primer mes, se supone que aumenta en un valor constante, mes tres mes, igual a 100 millones;
- el coste de la asistencia técnica se mantiene constante y es igual a 100 millones mensuales.

Ahora estamos en condiciones de iniciar nuestra primera sesión.

En la hoja electrónica a la que hacemos ahora referencia (que, aunque se parece, no coincide al 100 por 100 con la hoja Visicalc) las modalidades operativas son las que se indican a continuación.

Una vez inicializado el programa nos pedirá que indiquemos las dimensiones de nuestro tablero, en términos de número de filas y de columnas.

Responderemos como sigue:

FILAS=5 (correspondientes a las 5 partidas citadas)
COLUMNAS=12 (correspondientes a los 12 meses).

Hay que destacar que, si quisiéramos calcular los totales anuales de cada fila, deberíamos haber proporcionado una columna más. De momento, por sencillez, renunciaremos a esta posibilidad.

Para proceder al encabezamiento de las filas y de las columnas, haremos uso de los dos comandos siguientes:

DF <ENTER> (descripción de las filas)
Ventas <ENTER>
Mano de obra <ENTER>
Materias primas <ENTER>
....
Beneficio bruto <ENTER>
DC <ENTER> (descripción columnas)
Ene. <ENTER>
Feb. <ENTER>
Mar. <ENTER>
....
Dic. <ENTER>

		C1	C2	C3	C	C5	C12
		Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Dic.*
F1	Ventas						
F2	Mano de obra						
F3	Materias primas						
F4	Asistencia técnica						
F5	Beneficio bruto						

Figura 5.—Disposición de los títulos de fila y de columna.

En este punto habremos realizado nuestra tabla y aparecerá en la pantalla con el aspecto que se ilustra en la Figura 5.

Se trata ahora de introducir los datos (fórmulas y valores) en las celdas.

Para utilizar los automatismos lógicos de los que está provisto el paquete es necesario comunicar al sistema las condiciones que rigen la variación, mes a mes, de las diversas partidas. A tal objeto, haremos uso de algún simbolismo convencional:

F1=+%1,5 (indica el porcentaje de aumento mensual de las ventas).
F2=+%0,75 (indica el porcentaje de aumento mensual correspondiente a la mano de obra).
F3=+100 (señala el valor absoluto del incremento mensual para las materias primas).
F4=K (indica que esta partida, es decir los gastos de asistencia técnica, será constante mes a mes).
F5=F1–F2–F3–F4 (relación analítica, en sentido vertical, entre las diversas partidas).

En este punto, el sistema "ha tomado nota" de los vínculos particulares del modelo que hemos puesto en práctica. No obstante, las celdas se mantienen vacías: es necesario que procedamos a introducir las variables principales.

La primera es, por supuesto, el importe de las ventas para el primer mes. Tendremos acceso a la celda F1 C1 simplemente moviendo a ella el cursor; procederemos a la introducción del valor

que, expresado en millones (la unidad en este caso particular) será de 2.500. Pulsada la tecla ENTER, no solamente habremos confirmado el valor de la primera celda, sino que veremos aparecer, como por encanto, los valores de lo vendido para los once meses sucesivos. Y podremos tener la certeza de esta previsión, con el incremento porcentual previsto, mes a mes.

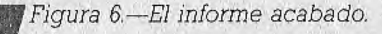
De forma análoga actuaremos para las partidas restantes. Una vez elaborada la cuarta línea (asistencia técnica), el sistema procederá automáticamente a desarrollar la quinta (producto bruto). El resultado final será el que se ilustra en la Figura 6.

Se puede proceder ahora a la impresión de la tabla obtenida, a su almacenamiento permanente en disco y a ejercitarse luego en la elaboración de otras similares, variando los valores relativos al primer mes.

El ejemplo descrito está bastante simplificado, pero lo hemos hecho así a título meramente indicativo de la filosofía de manejo de este tipo de paquetes, que se prestan a la elaboración de modelos bastante más complejos. El tratamiento de estos últimos sale fuera de los objetos perseguidos en esta monografía y, para más detalle, les remitimos a la bibliografía especializada.

A continuación vamos a ver una serie de comandos y funciones típicos de las hojas electrónicas, aunque no siempre se encuentren con los nombres aquí señalados (correspondientes al Easy Planner).

		C1	*C2*	*C3*	*C4*	*C5*	*C12*
		Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Dic.*
F1	Ventas	2.500	2.538	2.576	2.614	2.652	2.918
F2	Mano de obra	800	806	812	818	824	866
F3	Materias primas	5L0	600	700	800	900	1.600
F4	Asistencia técnica	100	100	100	100	100	100
F5	Beneficio bruto	1.100	1.032	964	897	828	352


Figura 6.—El informe acabado.

HOJAS ELECTRONICAS	
Comandos	Descripción
CHANGE VALUE	Modifica el dato de una determinada celda.
CLEAR	Pone a cero todas las celdas.
COLUMN	Preestablece el sistema para operaciones por columnas.
COLUMN DESCRIPTION	Permite encabezar las columnas.
COLUMN FORMAT	Define el formato de los datos por grupos de columnas.
COLUMN RANGE	Define un grupo contiguo de columnas homogéneas para los fines de una fórmula determinada.
COMPUTE	Activa una fórmula.
COPY	Permite duplicar grupos de filas o de columnas.
DEFINE TABLES	Permite preestablecer hasta un máximo de 10 tablas en las que introducir los datos obtenidos a través de la función LOOKUP (consulta de tablas).
DELETE	Borra el número especificado de filas o de columnas.
DISPLAY WORKSHEET	Visualiza una determinada hoja de trabajo.
ENTER VALUES	Permite la introducción de los datos en las celdas.
EXTERNAL VALUES	Permite obtener datos a partir de otras hojas de trabajo almacenadas en el disco.
FORMULA	Permite establecer una correlación entre los datos de diversas celdas.
GLOBAL FORMAT	Permite definir el formato de los datos para un determinado grupo de celdas.

HOJAS ELECTRONICAS	
Comandos	Descripción
GO TO	Dirige el cursor a una determinada celda.
HELP	Permite el acceso a instrucciones para el empleo del programa, visualizándolas en la pantalla.
IF	En conjunción con operadores tales como IGUAL, MAYOR, MENOR, etc., permite implantar comandos o instrucciones condicionadas.
INSERT	Permite la introducción, en la hoja de trabajo en curso, de líneas o columnas adicionales.
LOAD-WORKSHEET	Carga en memoria una hoja de trabajo existente en el disco.
PRINT REPORT	Permite elaborar un informe con impresión de los datos contenidos en la hoja objeto de examen.
REPORT OPTIONS	Define las características generales del informe obtenido por PRINT REPORT.
REPORT TITLE	Permite definir tres líneas de título para el informe obtenido por PRINT REPORT.
ROW FORMAT	Define el formato de los datos por grupos de filas.
ROW RANGE	Define un grupo continuo de filas homogéneas para los fines de una fórmula determinada.
SAVE WORKSHEET	Almacena la hoja de trabajo en disco.
SIZE	Varía las dimensiones, en filas y columnas, de la hoja de trabajo.
WORKSHEET EDIT	Permite llamar y procesar una determinada hoja de trabajo.
ZERO VALUES	Pone a cero el contenido de todas las celdas, sin borrar las fórmulas en vigor.

HOJAS ELECTRONICAS	
Funciones	Descripción
ABSOLUTE VALUE	Proporciona el valor absoluto de un número relativo.
AVERAGE	Proporciona la media de un conjunto de valores.
EQUALS	Permite comparar dos datos.
FUTURE VALUE OF ANNUITY	Calcula el valor de una anualidad en un plan de amortización.
GREATER THAN	Permite la comparación entre dos datos en el sentido de "mayor que".
INTEGER	Proporciona la parte entera de un dato.
LESS THAN	Permite la comparación entre dos datos en el sentido de "menor que".
LOOKUP	Obtiene una serie de valores a partir de una determinada tabla.
MAXIMUM	Proporciona el número más alto entre un conjunto de datos.
MINIMUM	Proporciona el número más bajo entre un conjunto de datos.
NATURAL LOG	Proporciona el logaritmo natural de un determinado dato.
NET FUTURE VALUE	Calcula un valor futuro previsto en función de una determinada tendencia de "cash flow".
NET PRESENT VALUE	Calcula un valor actual previsto en función de una determinada tendencia de "cash flow".

¿Cómo valorar una hoja electrónica?

Una hoja electrónica, a diferencia con un procesador de texto (orientado hacia la tarea de escritura), se utiliza para problemas de carácter empresarial, dirigidos hacia la estadística y la admi-

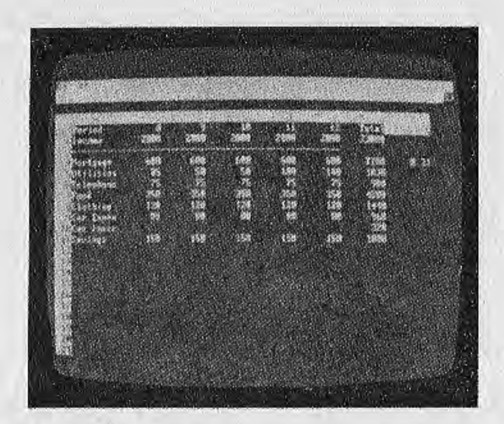


Figura 7.—Pantalla típica del Visicalc.

nistración. Dicho de otro modo: tiene una posibilidad de empleo menos generalizada, aunque por ello no menos estimulante, y suele encontrar usuarios en ambientes donde se tienen necesidades concretas de aplicación: departamentos de administración, finanzas, estadística, econometría, etc.

Por consiguiente, es importante que el usuario potencial, que conoce bien las propias exigencias, compruebe, a nivel de funciones disponibles, la correspondencia entre lo que necesita y lo que proporciona cada paquete en venta. Esta observación es importante sobre todo en lo que respecta a la disponibilidad de funciones lógicas y operadores que sirvan para establecer una correlación entre los diversos datos de la tabla. Algunos paquetes están más orientados, en este sentido, a la estadística y otros al análisis financiero por no incluir, como ya se ha hecho alusión, funciones de utilidad en el campo científico (trigonométricas, exponenciales, etc.).

Por supuesto, siguen siendo válidos los criterios de carácter general indicados en el Capítulo 1 de esta misma monografía.

Es importante añadir una consideración. Como veremos en el próximo capítulo a propósito de las bases de datos, también en algunas hojas electrónicas es posible organizar los comandos de forma programada, con lo que se pondrá a disposición del usuario un lenguaje de programación propiamente dicho (aludimos de pasada a que, según algunos autores, una hoja electrónica es, en sí misma, una especie de programación "implícita", sobre todo si se utilizan funciones especiales, en donde las hubiere, de tipo IF o LOOKUP y similares; se trata, por otra parte, de programación

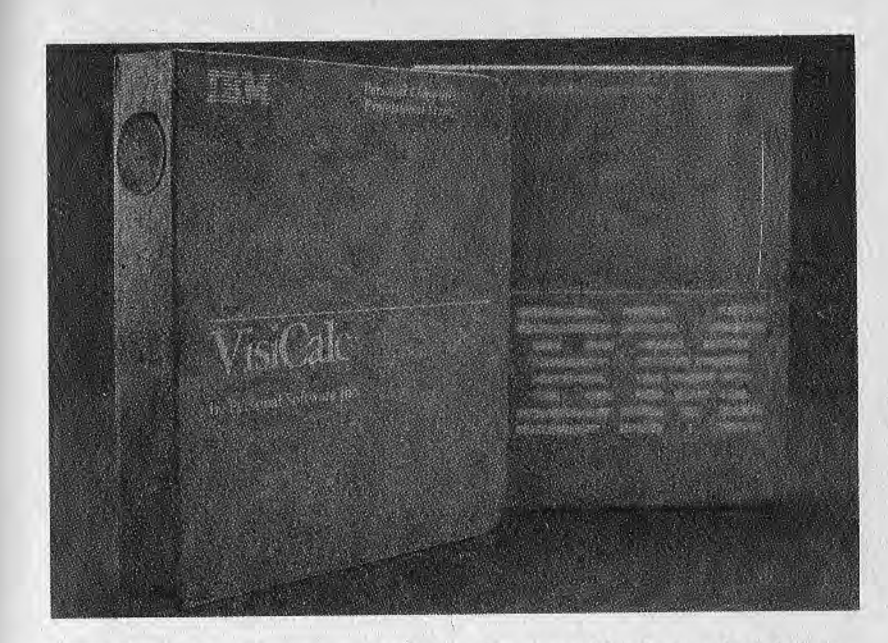


Figura 8a.—Visicalc y Multiplan, dos conocidas hojas electrónicas.

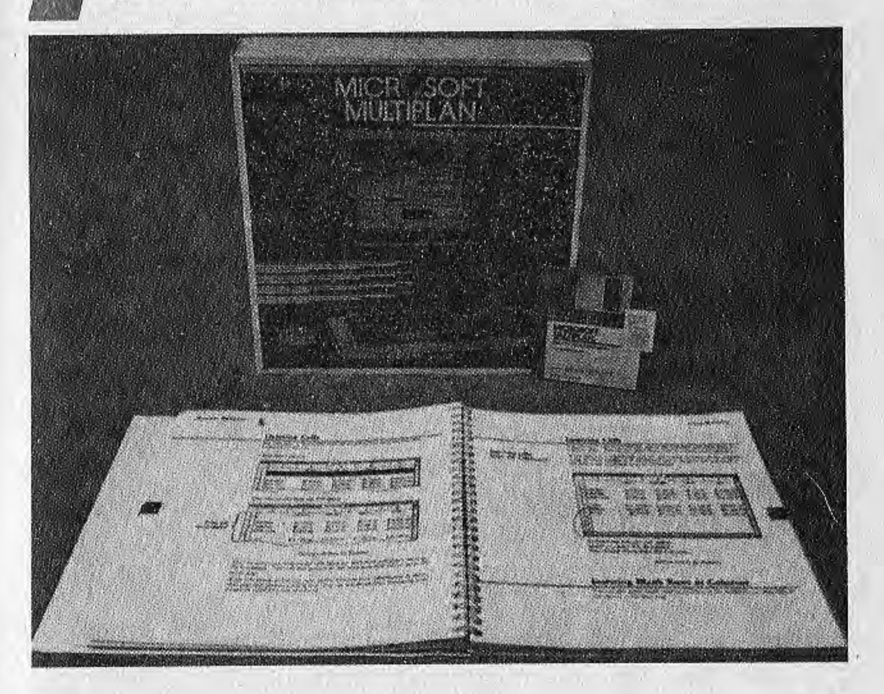




Figura 8b.—SuperCalc, otra popular hoja electrónica.

oculta o, como se dice en la jerga, "transparente" al usuario que no la conoce). La programación explícita (por ejemplo, las denominadas "macros" del Lotus 1-2-3), que exige una cierta familiaridad con los principios y la práctica de la programación, no es de fundamental importancia para el usuario no especializado, que recurre a esta clase de instrumentos para su uso personal.

La característica de programabilidad de los comandos puede ser, en cambio, importante en el ámbito empresarial, en donde los diversos sectores operativos presentan exigencias diversificadas y repetitivas. En este caso, un especialista puede, de una vez por todas, elaborar programas específicos que, utilizados por los diversos departamentos, permiten al usuario una mayor rapidez operativa dentro del ámbito de un esquema lógico más rígido, por estar predefinido.

Principales hojas electrónicas disponibles en el mercado

Por supuesto, no es posible proporcionar una lista completa de las hojas electrónicas disponibles en el mercado, por lo numerosas que son. Algunas, entre las más conocidas, se indican a continuación.

HOJAS ELECTRONICAS

Denominación	Fabricante	Ordenador Sistema Operativo
1-2-3	Lotus	IBM PC
CALCSTAR	MicroPRO	IBM PC CP/M
EASYCALC	Commodore Business Machines Inc.	Commodore 64
EASYPLANNER	Productora Italiana de software	IBM PC Olivetti M-20 T.I.990
FAP	Execuware	Apple II Apple II Plus IBM PC
GRIDPLAN	Gird System Co.	IBM PC
LOGICALC	Software Products Int.	UCSD p-System
MAGICALC	ARTSCI	Apple DOS
MULTIPLAN	Microsoft	IBM PC ERICSSON PC MS-DOS
OPEN ACCESS	Software Products Int.	ERICSSON PC IBM PC
PERFECT CALC	Perfect Software	IBM PC CP/M
PLANNERCALC	Comshare Inc.	CP/M
PROCALC	Software Products Int.	UCSD p-System
SPREADSHEET	Innovative Data Resources Inc.	TI 990
SUPERCALC	Sorcim	IBM PC CP/M
THE FINANCIAL PLANNER	Ashton-Tate	IBM PC
VISICALC	VisiCorp	CP/M IBM PC Apple DOS

Debemos señalar que algunos de los paquetes están integrados de hecho (en el sentido de que se venden como un producto único) o pueden llegar a estarlo, con paquetes de tratamiento de textos, bases de datos o gráficos, normalmente del mismo proveedor, con la posibilidad de "fundir" los informes obtenidos con el texto procesado por el sistema de tratamiento de textos. Esta característica, aun siendo de utilidad, no consideramos que deba ser sobrevalorada con menoscabo de la calidad intrínseca del paquete. En realidad, una integración a nivel "físico" de páginas siempre es realizable en el momento de la elaboración del documento definitivo.

Utilización práctica: expectativas y límites

La adquisición de una hoja electrónica es recomendable en aquellos casos en los que exista una exigencia razonablemente frecuente de procesar informes tabulares con datos ocasionalmente correlacionados entre sí. No se trata de un paquete de uso tan

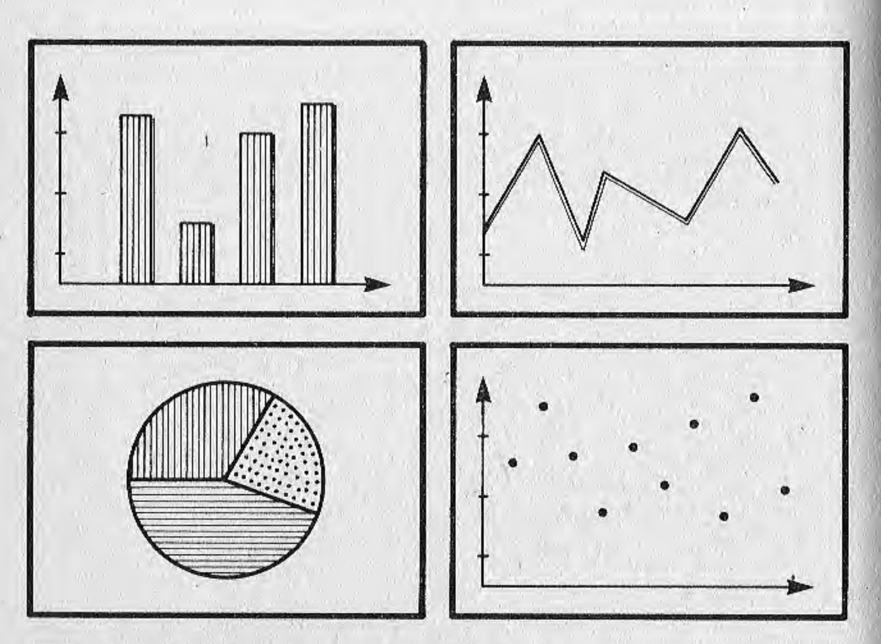


Figura 9.—Algunos paquetes contienen algo más que la hoja de cálculo. Así SuperCalc III incorpora a la hoja SuperCalc unas posibilidades gráficas para representar con diagramas diversos los resultados.

R20C5 =R[-15]C+R[-14]C+R[-13]C+R[-12]C+R[-8]C+R[-2]C

IRPF

	1	2	3	4	5
1	DECLARACION I.R.P.F.			IMPORTES	
2					
3	RENDIMIENTOS		INGRESOS	GASTOS	Rend. neto
4					Ingresos-Gastos
5	A. Del trabajo		869352.00	80000.00	789352
6	B. Del capital mobiliario		96872.00	12578.00	84294
7	C. Del capital inmobiliario		240000.00	21875.00	218125
8	D. De actividades profes.		112879.00	35700.00	77179
9	E. De activ. empresariales				
10	F. De activ. agrarias				
11	G. En régimen de transp. fis.				
12	H. Rend. irreg. sometidos				59892.00
13	a tarifa general				
14	H. Rend. irreg. sometidos				
15	a tipo medio				
16					
17	INCREMENTOS DE PATRIMONIO				
18	I. Sometidos a tarifa general				25760.00
19	I. Sometidos a tipo medio				
20		SUMA			1254602.00

Figura 10.—Resultado parcial obtenido con el Multiplan para una declaración del IRPF.

generalizado como el de tratamiento de textos, pero en donde existan las condiciones antes citada, puede considerarse como un elemento importante de la dotación básica de software para la oficina moderna. Por este motivo, muchos productores de software ofrecen este programa integrado con un paquete de tratamiento de textos y una base de datos.

Esta característica, atractiva por sí misma, no debe sobrevalorarse en la etapa de selección y adquisición. En aquellos casos en que traiga consigo vínculos y límites que disminuyan la prestación de cada producto individual por debajo de nuestras necesidades es, por supuesto, preferible renunciar a la integración y optar por tres adquisiciones separadas.

CAPITULO IV

LAS BASES DE DATOS

Primeros pasos en el empleo de las bases de datos

Entre los paquetes de aplicaciones de fácil localización en el mercado y de empleo inmediato, con bastante difusión, están los denominados "bases de datos". En cuanto a difusión y a índice de aceptación siguen muy de cerca a los paquetes de tratamiento de textos con los cuales, en cualquier caso, son integrables.

Veamos de qué se trata.

Creemos que la mayor parte de los lectores están familiarizados con el concepto de "fichero" (archivo de datos en soporte magnético), pero de cualquier modo consideramos conveniente dar un pequeño repaso a este concepto. Un fichero está constituido por un conjunto de registros. Cada registro está, a su vez, formado por un conjunto de campos, cada uno de los cuales está destinado a contener un determinado tipo de información.

La tipología de los diversos campos, en su conjunto, constituye la estructura del registro. En un determinado fichero, todos los registros tienen la misma estructura, aunque estén destinados a contener datos diferentes entre sí. Los términos de fichero, registro, campo y dato, aunque utilizados de modo específico en el sector de la informática, se encuentran con el mismo significado lógico en muchas fuentes de información de tipo tradicional.

Consideremos, por ejemplo, la lista de los abonados al servicio telefónico. La guía telefónica, en su conjunto, constituye el fichero. El conjunto de los datos relativos a un determinado abonado constituye un registro. Este último, está, a su vez, constituido por un cierto número de campos, cuya denominación está en el

ESBOZO REGISTRO

Apellido y nombre	Dirección	Teléfono
Ortega Moreno, J. L.	San Antonio, 21	273.92.99
Ortega Sánchez, M.	Pez, 72	231.24.85
Osorio Carvajal, F.	Pza. San Juan de Covas, 16	479.21.60

Figura 1.—Tres registros del fichero "Guía Telefónica".

orden: apellidos, nombre, dirección y número telefónico. La ciudad se sobreentiende porque es común para todos los abonados incluidos en una misma guía telefónica.

Cada campo, en los diversos registros, contiene informaciones variables (datos). Es fundamental no confundir el nombre de un campo con su contenido. Hay que tener presente que la denominación del campo se mantiene constante en los diversos registros, mientras que los datos son variables. Es evidente que los apellidos y los nombres podrán repetirse, pero se trata de una circunstancia fortuita y no buscada (Fig. 1).

Hagamos dos últimas consideraciones que serán de utilidad para lo que expondremos a continuación. La primera se refiere a la conveniencia de asignar a cada campo un nombre conciso, que no ha de tener más de ocho letras y que precisaremos para citarlo en todos los momentos que sea necesario; la segunda es que resulta recomendable siempre, por motivos en los que profundizaremos más adelante, indicar para cada campo si está destinado a alojar datos de carácter alfanuméricos (c), numéricos (n) o lógicos (l).

Dicho lo anterior, dispongámonos a diseñar la estructura del registro en un fichero que contiene los datos de un catálogo de precios. Podemos indicar dicha estructura como sigue:

Descripción	Nombre Abreviado	Núm. máximo de caracteres	Tipo
Código artículo	CODART	6	C
Descripción	DESCRI	20	C
Unidad de medida	UNIM	2	C
Precio unitario	PRECIO	5	N



Codart	Descri	Unim	Precio
1	MANTEQUILLA PASTOS	KG	12000
2	HUEVOS GRANJA	DC	1500
3	BRAMANTE DEL 5	ML	100


Figura 2.—Tres registros del fichero "Catálogo".

Tratemos ahora de imaginar el contenido de los tres primeros registros (Fig. 2).

Demos ahora, juntos, los primeros pasos en el mundo de las bases de datos.

Una serie de órdenes o comandos, a introducir a través del teclado, permiten comunicar al programa, en cualquier instante, las funciones que el usuario quiere ejecutar.

Una de las funciones principales de un programa de esta naturaleza es la de permitir fácilmente la creación de la estructura del fichero.

Para las ilustraciones que siguen haremos uso de los comandos típicos del "dBase II", que es uno de los paquetes de software más populares en esta categoría.

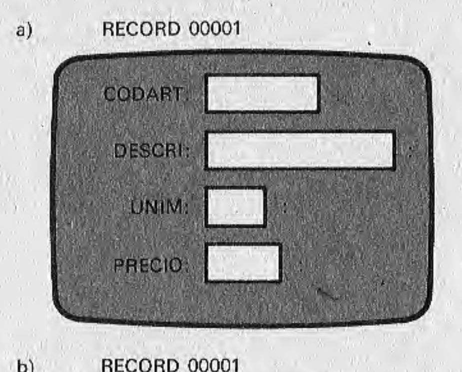
La creación de nuestro fichero "Catálogo", de una vez por todas, se realiza comunicando al sistema la siguiente sucesión de comandos. Por supuesto es preciso haber introducido antes en el ordenador personal el disco correspondiente, que contiene el programa, y haber procedido a inicializar el sistema.

La secuencia de comandos es como sigue:

```
CREATE, "CATALOGO"
CODART, 6, C
DESCRI, 20, C
UNIM, 2, C
PRECIO, 5, N
```

En resumen, con el primer comando se procedió a comunicar al sistema el nombre del fichero, y con los sucesivos, los nombres y características de los diversos campos, o lo que es lo mismo, la estructura del registro.

Como consecuencia de lo anterior ya estamos en condiciones, mediante el comando APPEND, de introducir en el fichero nuestros datos a través del teclado. Para facilitar la tarea del usuario en esta fase aparece en la pantalla el formato del registro (Figura 3).



b) RECORD 00001

CODART: 000001
DESCRI: MANTEQUILLA PASTOS
UNIM: KG
PRECIO: 12000

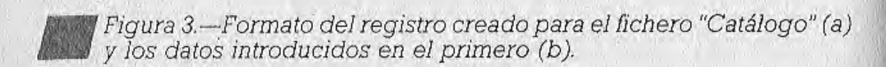


Figura 3.—Formato del registro creado para el fichero "Catálogo" (a) y los datos introducidos en el primero (b).

Una primera consideración sobre la eficacia del paquete es que el resultado conseguido hasta ahora con cinco comandos del dBase II sólo se hubiera podido lograr con la escritura de un programa adecuado que, por muy simple que fuera, por ejemplo en lenguaje BASIC, no hubiera requerido menos de unas cincuenta instrucciones. Esto sin contar también con el tiempo de prueba del propio programa. Además, las ventajas aumentan en gran medida con la complejidad de las funciones desarrolladas en el paquete, ya que están todas ellas preparadas.

Una primera y sencilla aplicación

Hemos aprendido a crear un fichéro y definir sus campos. Vamos a utilizar este conocimiento para crear un archivo relativo a intérpretes de traducción simultánea. Ello nos permitirá ir progresando de forma gradual en la utilización de las bases de datos.

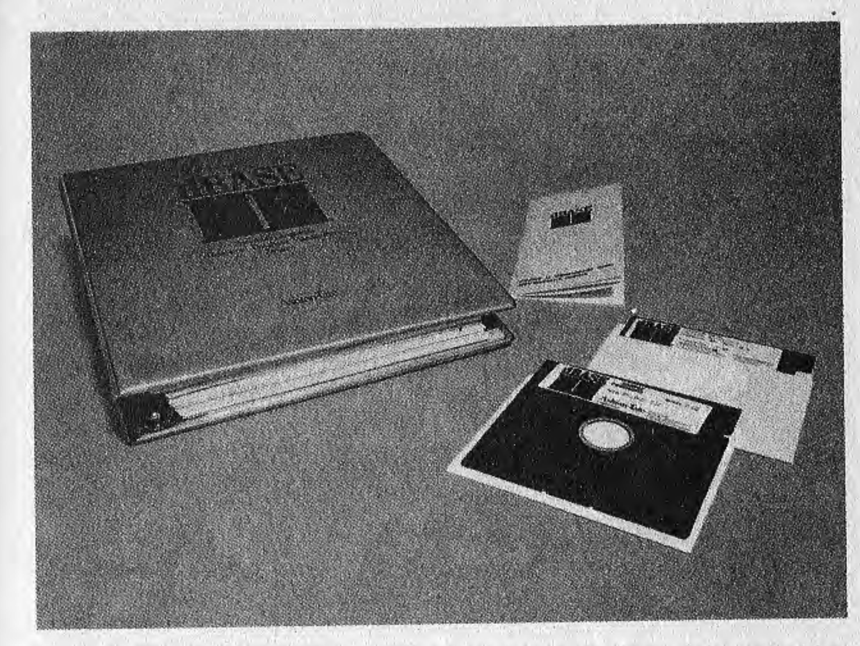


Figura 4.—El dBase II es una de las bases de datos más conocidas.

La estructura del fichero en cuestión, que denominaremos "INTERPRETES" podría ser la siguiente:

```
CREATE "INTERPRETES"
    APELLIDO, 20, A
    NOMBRE, 15, A
    IDIOMAS, 60, A
    TARIFA, 5, N
    COMPROMISOS, 120, A
```

Algunas reglas que han de observarse en la introducción de los datos son las siguientes: Para APELLIDO y NOMBRE no hay que aclarar nada. En IDIOMAS se indicarán las lenguas conocidas que, si son más de una, se pondrán a continuación, separadas por una coma. La TARIFA diaria es un dato numérico de valor máximo 99999. El campo COMPROMISOS indica precisamente, separados por comas, los días en los que el intérprete está comprometido, bajo la forma de día-mes. Pongamos un ejemplo concreto: los cinco primeros registros podrían ser los ilustrados en la Figura 5.

Apellido	Nombre	Idiomas	Tarifas	Compromisos
Gómez	Luis	Francés, Inglés, Alemán	20.000	2-6, 3-6, 4-6
Pérez	Pablo	Inglés, Ruso, Alemán	18.000	2-6, 18-6
Alvarez	Carlos	Francés, Inglés, Ruso	20.000	2-6, 19-6, 21-6
Martínez	David	Inglés, Sueco, Ruso	20.000	20-6, 8-7
Franco	Manuel	Francés, Chino	15.000	21-6, 30-6, 3-8


Figura 5.—Algunos registros del fichero "INTERPRETES".

En el supuesto de haber creado el archivo y de haber introducido los datos antes indicados, veamos ahora cómo utilizarlo. Un archivo real, para que merezca ser controlado por un ordenador, deberá comprender como mínimo un centenar de registros aproximadamente. Nuestro mini-archivo, de cinco registros, sólo sirve a título de ejemplo.

Supongamos que se busque un intérprete que conozca el francés y que esté libre el día 3 de junio del año en curso. Los dos comandos siguientes son suficientes para resolver el problema:

```
USE "INTERPRETES"
DISPLAY ALL FOR Idiomas="Frances" AND COMPROMISOS<>
"3-6"
```

El primer comando comunica al sistema la intención del usuario de utilizar el fichero "INTERPRETES". El segundo activa la función de solicitud y visualiza en la pantalla todos los registros relativos a los intérpretes que conocen el francés y que no estén comprometidos el día 3 de junio. También en este caso hay que destacar el hecho de que un programa adecuado hubiera necesitado bastantes más de dos instrucciones.

La función descrita y los comandos utilizados nos proporcionan el punto de partida para algunas consideraciones de interés.

Las diversas funciones que una base de datos es capaz de desarrollar son activadas por el usuario mediante una o más órdenes que contienen inicialmente un verbo inglés, seguido por otros elementos específicos. El verbo indica, por lo general, la función a activar, mientras que lo que sigue tiende a precisar y delimitar el significado del verbo. Así se consigue que cada comando tenga una estructura formal propia que el usuario deberá conocer a priori para poder ejecutar de forma correcta el propio comando.

Dicho de otro modo, tendrá que conocer el lenguaje con el que hacer funcionar la base de datos.

Desde el punto de vista conceptual esta circunstancia no es muy diferente del conocimiento de un lenguaje de programación. El aprendizaje del lenguaje de una base de datos, con respecto al de un lenguaje de programación, es más fluido y motivante por las razones siguientes:

- los comandos que han de aprenderse en el estudio de una base de datos son menos numerosos que los de un lenguaje de programación, al menos en el sentido de que con el conocimiento de un número limitado de comandos, los más importantes, se pueden conseguir resultados significativos;
- no es necesario aprender a estructurar el programa, es decir, a elaborar el diagrama de bloques lógico del programa.

Estas y otras consideraciones pertinentes se abordarán con profundidad más adelante.

Otras funciones

Además de permitir la fácil y rápida obtención de la información que satisfaga las restricciones impuestas por diversas clases de vínculos y condiciones, lógicamente relacionadas entre sí, una base de datos permite una segunda función típica que es la de la obtención e impresión de informes basados en la lista de los diversos registros, ordenados por campos particulares, aplicando ciertos criterios y con la exclusión ocasional de aquellos registros en los que determinados campos satisfacen, o no, unas condiciones lógicas preestablecidas. De este modo, por ejemplo, en una lista de empleados de una empresa podrán incluirse o excluirse todos aquellos que tengan hijos a su cargo o todos aquellos que tengan una antigüedad de servicio superior a un valor predeterminado u otras diversas restricciones con los más variados criterios.

Es también posible introducir dentro del formulario totales y subtotales, bien sea como un recuento de registros que satisfagan determinadas condiciones (por lo que respecta a uno o más campos), bien como suma de los datos contenidos en determinados campos.

Algunas bases de datos son muy flexibles en la definición de la estructura del formulario (márgenes, columnas, líneas por página, cabeceras, etc.). Otras son especialmente versátiles en su lenguaje de consulta (Query Language), es decir, en permitir al usuario la formulación, de forma flexible y al mismo tiempo articulada,

de modelos de interrogación para obtener evidencias particulares en la fase de consulta del fichero.

Finalmente, es preciso añadir una consideración importante: las bases de datos más completas pueden utilizarse a dos niveles, en función de la mayor o menor disposición personal del adquirente a profundizar en el estudio del manual.

El primer nivel, menos comprometido y en cierto modo introductorio del segundo, es el que podríamos definir como nivel de comando. Con esta filosofía operativa, el usuario comunica al sistema, a través del teclado, un comando por cada función deseada, obteniendo inmediatamente el resultado buscado. De este modo podrá crear un fichero, introducir datos en el mismo, modificarlos, buscar registros particulares, obtener salidas impresas, etc. Se trata de la filosofía operativa que tuvimos ocasión de ilustrar con ejemplos en las páginas anteriores.

El segundo y más complejo nivel de utilización es el que podríamos definir como nivel de programación. Se basa en la posibilidad de preestablecer una serie de comandos que luego, en la fase de ejecución, se activarán de manera automática por el sistema, lo que no diferirá mucho de lo que sucede con un programa escrito en lenguaje BASIC o COBOL. La diferencia es que el programador dispone de instrucciones muy potentes y logra, por tanto, escribir un programa de una cierta complejidad con un número limitado de comandos (que, en esta acepción, es preferible denominar instrucciones).

```
*** dBASE II/86   Ver 2.43  1 November  1984

COPYRIGHT (c) ASHTON-TATE 1984
AS AN UNPUBLISHED LICENSED PROPRIETARY WORK.
ALL RIGHTS RESERVED.

Use of this software has been provided under a Software
License Agreement (please read in full). In summary,
you may produce only three back-up copies and use this
software only on a single computer and single terminal.
You may not grant sublicenses nor transfer the software
or related materials in any form to any person unless
Ashton-Tate consents in writing.  This software
contains valuable trade secrets and proprietary
information, and is protected by federal copyright
laws, the violation of which can result in civil
damages and criminal prosecution.

dBASE II is a registered trademark and
dBASE and ASHTON-TATE are trademarks of Ashton-Tate.
```

Figura 6.—Primera pantalla que aparece al acudir al dBase II.

El reverso de la moneda reside en que el tipo de problemas susceptibles de solución de este modo está limitado al área, por otra parte bastante amplia, de la creación y gestión de los ficheros, de su consulta y de su conversión en informes y formularios.

Criterios de valoración y selección

Los criterios que sirven de guía para la valoración de una base de datos, además de los generales indicados en el Capítulo 1, son los siguientes:

- el número máximo de registros por fichero no debería ser inferior a un millar;
- el número máximo de campos por registro ha de ser superior a treinta;
- el número máximo total de caracteres por registro, no inferior a mil;
- el paradigma, es decir, la estructura y el significado de los comandos deberá ser claro, inteligible y lógico;
- las funciones utilizables deberán ser al menos las siguientes:

  — creación de ficheros;
  — modificación de la estructura de un fichero y de los nombres de los campos;
  — introducción, modificación y anulación de datos en los diversos campos de los registros;
  — consulta de los ficheros a través de la introducción de expresiones condicionales referidas a uno o más campos del registro, con posibilidad de visualizar y/o de contar los registros que satisfagan la condición indicada;
  — posibilidad de obtener informes en orden secuencial para un tipo de información particular, con totales a diversos niveles y la posibilidad de visualizar solamente los campos que sean de interés;
  — posibilidad de introducir datos a partir del teclado y, eventualmente, almacenarlos para su utilización posterior;
  — ordenación de un fichero según un determinado campo.

La disponibilidad de un lenguaje de programación, si bien confiere, sin duda alguna, al paquete unas características de elevada "profesionalidad", no constituye, por lo general, un requisito

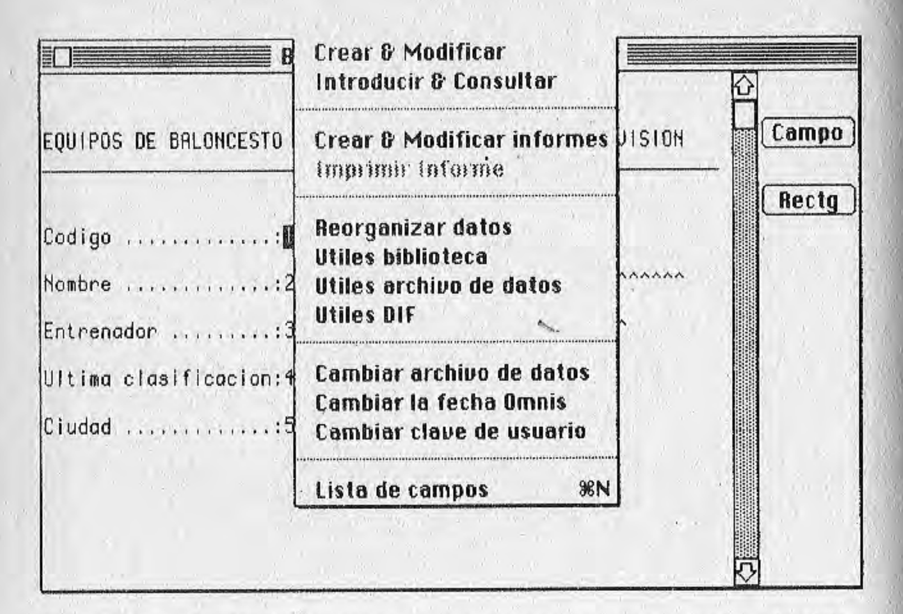


Figura 7.—En esta ventana se ven las opciones principales ofrecidas por una base de datos usada en el Macintosh.

indispensable si el conjunto de comandos disponibles para funciones inmediatas es exhaustivo, de fácil comprensión y de empleo sencillo. Esto es lo exigible, al menos en el ámbito de utilizaciones "personales" por parte de usuarios de capacidad media.

Algunos ejemplos de aplicación

En consideración a la notable flexibilidad de aplicación de una base de datos, consideramos oportuno citar algunos ejemplos de aplicación.

Un primer ejemplo puede ser el de un índice analítico relativo a una biblioteca. Los campos de los registros del fichero pueden ser los siguientes:

— Autor
— Título
— Año de publicación
— Editorial
— I. S. B. N.
— Sumario
— Palabras claves especialmente significativas.

Un archivo así organizado se presta a búsquedas basadas en los siguientes criterios, individuales o combinados entre sí:

— Búsqueda por autor
— Búsqueda por año de publicación
— Búsqueda por palabras claves particulares, incluso combinadas entre sí.

Una solución similar puede adoptarse para la catalogación de artículos publicados en revistas y periódicos o las piezas musicales de una discoteca.

Una clínica puede proceder, de forma análoga, al archivo de las fichas de los pacientes indicando en el registro los campos correspondientes a los datos de filiación, la historia médica, las diversas visitas, las prescripciones, etc.

En el ámbito de la oficina una aplicación interesante, de notable e inmediata utilidad práctica, es la del archivo informatizado de los documentos. Por cada documento se almacena, en un registro de la base de datos, un conjunto de datos que especifican el contenido, la fecha, el remitente y el destinatario (en el caso de correspondencia), y la situación en el archivo del documento original. Si estos últimos se registran en microfilm, con el fin de reducir el volumen del archivo, podrá indicarse el número de la bobina y del fotograma correspondiente.

La búsqueda de un determinado documento podrá utilizar diversas claves, correspondientes a los diversos campos de registro, y la indicación de la situación permitirá encontrar con facilidad el documento original.

Tenemos la certeza de que el lector se habrá dado cuenta de que las aplicaciones de una base de datos son prácticamente ilimitadas, abarcando desde la gestión del archivo de las diapositivas propias a la de los inscritos en un club náutico; podrá recomendársela a su amigo abogado para la gestión de un repertorio de jurisprudencia personalizado y de los plazos de las causas a examinar, o a su agente de viajes para que almacene todos los programas turísticos que le parezcan interesantes, con lo que podrá atender en tiempo real a las solicitudes de los clientes. Puede tener la certeza de que quedará satisfecho, y con ello tendrá la esperanza de que le conceda un importante descuento con ocasión de su próximo viaje a las islas de Oceanía.

Principales bases de datos disponibles en el mercado

A continuación proporcionamos una lista de las bases de datos de mayor difusión en el mercado (sin pretender ser exhaustivos) remitiendo, en lo que respecta a la selección y pruebas para

la eventual adquisición, a las consideraciones a su debido tiempo efectuadas a propósito de los paquetes de tratamiento de textos, a las que habría de añadir algunas relativas a la valoración exacta de las exigencias personales en términos de capacidad. Digamos solamente que implican también la configuración del hardware y pueden, en algunos casos, traer consigo el uso de sistemas de disco rígido. El tema, por lo demás, sale fuera de los límites establecidos por esta monografía.

BASES DE DATOS		
Denominación	Proveedor	Ordenador Sistema Operativo
CONDOR DATABASE	Condor Computer Co.	IBM PC
DATA ACE	Computer Software Design Inc.	IBM PC TRS-80
DATABASE	United Software Associates	IBM PC
DATABASE MANAGER II	Alpha Software Co.	IBM PC
DATA DESIGN	Insoft	IBM PC
DATAEASE	Software Solutions Inc.	IBM PC
DATA MANAGER III	Micro Lab	Apple III
DATAPATH	SSI	IBM PC
DATA PERFECT	LIK Enterprises	Apple DOS
DATAPLUS	Professional Software Inc.	IBM PC
DATASTAR	MicroPro	CP/M IBM PC
DATA-VIEW	SuperSoft	CP/M IBM PC
DATA-WRITER	Software Options Inc.	IBM PC
DBASE II,III	Ashton-Tate	CP/M IBM PC
DB MASTER	Stoneware	Apple DOS
EASYFILER	Productora italiana de Software	M-20 Olivetti IBM PC
FEROX ALADIN DBMS	Ferox Microsystems Inc.	IBM PC

BASES DE DATOS		
Denominación	Proveedor	Ordenador Sistema Operativo
INFO-GEN	Info-Pros. Inc.	IBM PC
MAGIC MEMORY	Artsci Inc.	Apple II
MASTERFILE	Insurance Sales System	IBM PC
MICRORIM	Microrim	IBM PC
PC/FOCUS	Information Builders, Inc.	IBM PC
PERFECT FILER	Perfect Software	CP/M IBM PC
PFS FILE-REPORT	Software Publishing Corp.	IBM PC Apple Macintosh
POWERBASE	GMS Systems Inc.	IBM PC
PROBASE	Data Technology Industries	IBM PC
QBASE	Applied Software Technology	Apple DOS IBM PC
QUAD	AMI	IBM PC
QUEST II,III	Datamed Research Inc.	IBM PC
RESQ	Key Software Inc.	IBM PC
REVELATION	Cosmos	IBM PC
RL-1 DATABASE	ABW Corp.	IBM PC
THE DATA FACTORY	MicroLab	IBM PC Olivetti M-20
TIM III	Innovative Software	MS DOS
ULTRAFILE	Continental Software Inc.	IBM PC
VISIFILE	VisiCorp	Apple DOS IBM PC

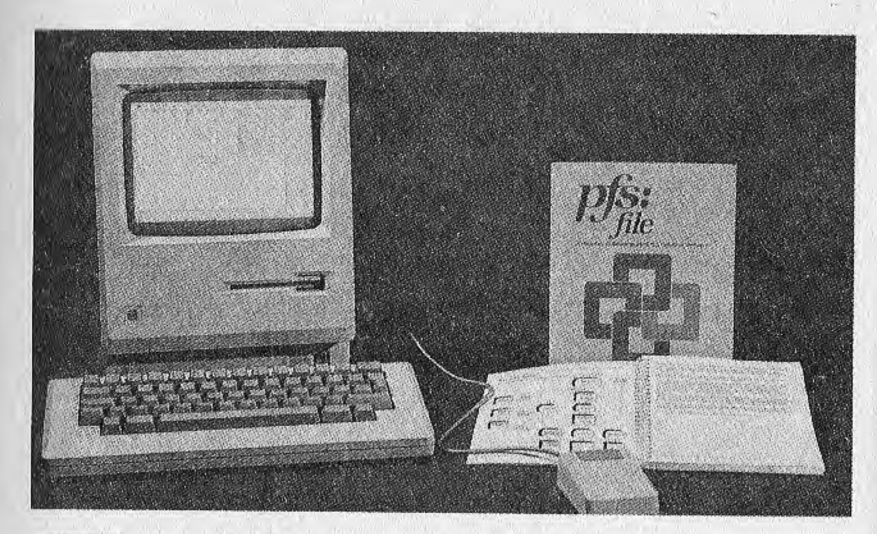


Figura 8.—El PFS, a pesar de su difusión, no llega a la categoría de una base de datos.

Gestores de ficheros

Dentro de la lista anterior hay algunos paquetes que no llegan a alcanzar realmente la categoría de una base de datos.

Tal es el caso del PFS, gracias al cual podemos diseñar la estructura, tipo "ficha", en que se guardarán los datos, introducir estos y consultarlos o imprimirlos (mediante el PFS-FILE) y, posteriormente, obtener listados (con el PFS-REPORT) con el contenido de los campos que nos interesen de las fichas que cumplan unas determinadas condiciones (Fig. 9).

Su flexibilidad y capacidad son, evidentemente, inferiores a una verdadera base de datos, pero resultan suficientes en muchos casos.

Bases de datos relacionales

Son un producto enormemente popularizado en los últimos años. El término "relacional" se añade muchas veces con efectos puramente de "marketing".

Las bases de datos relacionales son importantes porque dan simplicidad, generalidad y potencia, características necesarias en muchas aplicaciones. Una particularidad que los distingue es que operan sobre tablas de datos (como podría ser la de la Figura 5)

EMPLEADOS

Page 1 -- please choose forms for the report. Print report

Numero de empleado:

Nombre del empleado: 1

Antiguedad:

Categoria profesional:

Edad: Sexo:

Direccion: 2

Localidad:

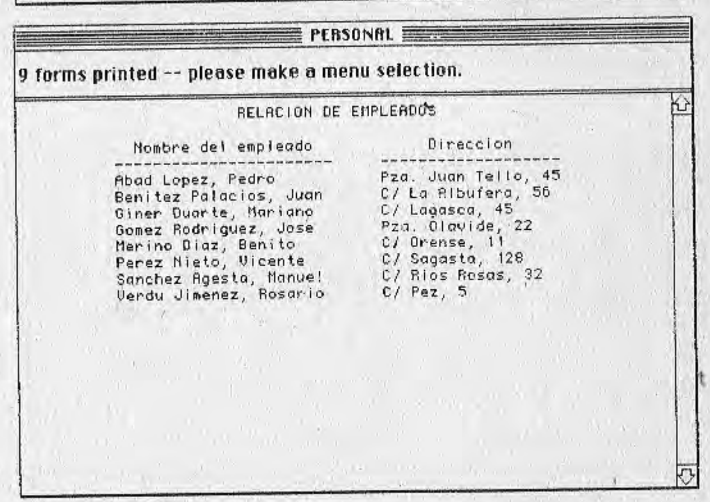


Figura 9.—Para seleccionar fichas en el PFS basta "marcar" los campos que nos interesan del registro.

y no sobre registros, pero no toda base de datos que maneja tablas es relacional (pese a lo que diga el vendedor). Hacen falta otra serie de características:

- cada tabla (puede haber, y de hecho habrá, muchas) sólo puede contener un tipo de registros, con un número de campos fijo y con nombre explícito;

- todo registro y campo, dentro de una misma tabla, debe ser distinto. No puede haber grupos repetitivos;
- el orden de los registros está indeterminado y, es más, no tiene ningún sentido: la tabla es un conjunto desordenado de registros;
- en cada campo sólo hay unos valores posibles, que son los que forman parte del "dominio" de dicho campo;
- mediante la relación de campos podemos crear tablas nuevas a partir de las ya existentes; esto constituye la esencia de los sistemas relacionales.

La complejidad del tema es grande y para profundizar en él le aconsejamos que acuda a la bibliografía especializada.

Utilización práctica: expectativas y límites

Las posibilidades de utilizar una base de datos en el ámbito del trabajo, del estudio y de la oficina son realmente, como se ha podido constatar, concretas y múltiples. A este propósito, es oportuno tener presente cuanto se indica a continuación. Para resumir, podemos decir que existen tres niveles de usuarios:

- el usuario que emplea la base de datos a nivel de comandos;
- el usuario que usa la filosofía de la sucesión preestructurada de comandos y que, por tanto, elabora programas propiamente dichos en el lenguaje de la base de datos;
- el usuario que, sin conocer nada de la base de datos, utiliza simplemente un programa escrito por un experto que pertenece a la categoría anterior.

Nuestra opinión es que en el ámbito del estudio y de la oficina moderna la capacidad de emplear una base de datos a nivel de comandos permite una gran flexibilidad de utilización del ordenador personal con un esfuerzo de estudio limitado, no excesivamente difícil, extremadamente motivante y lleno de buenas y oportunas satisfacciones. La utilización a nivel de programación es cometido de especialistas, mientras que el tercer tipo de usuarios utiliza, en realidad, un programa de aplicación del que sigue la lógica operativa, sin darse cuenta (y no tiene ningún motivo para hacerlo) del lenguaje en el que se ha escrito.

CAPITULO V

PAQUETES INTEGRADOS

Los programas de la tercera generación

Desde hace aproximadamente unos dos años han ido apareciendo en el mercado un cierto número de paquetes de aplicación definidos como "de la tercera generación" que se han lanzado con el reclamo publicitario de ser unos instrumentos completos de gestión para el gerente y el profesional moderno.

Se trata de paquetes realizados con gran esmero y profesionalidad y que integran en un solo producto varias funciones: tratamiento de textos, hoja electrónica, gestión de una base de datos, obtención de gráficos y, en algunos casos, medios de transmisión de datos. Su característica diferencial es que no son una mezcla heterogénea de aplicaciones independientes, sino un conjunto compacto cuyos elementos comparten la información.

Entre los productos más conocidos de este tipo podemos citar: Symphony, de Lotus Development Co; Framework, de la firma Ashton-Tate; Open Access, de Software Products International, y PeachPak, de Peachtree Software Inc. Todos ellos ofrecen múltiples prestaciones y gran potencia, pero su contrapartida está en unos extensísimos manuales que comportan un considerable tiempo de aprendizaje para poder rentabilizar las posibilidades del paquete (el resumen de comandos del Open Access tiene ¡64 páginas!). Por consiguiente, la cantidad y calidad de las ayudas interactivas es un aspecto importante de la valoración.

A título de ejemplo, y sin que ello suponga una mejor valoración con respecto a sus colegas, describiremos a continuación algunos paquetes integrados muy conocidos, como son el Framework, Symphony, Open Access y PeachPak.

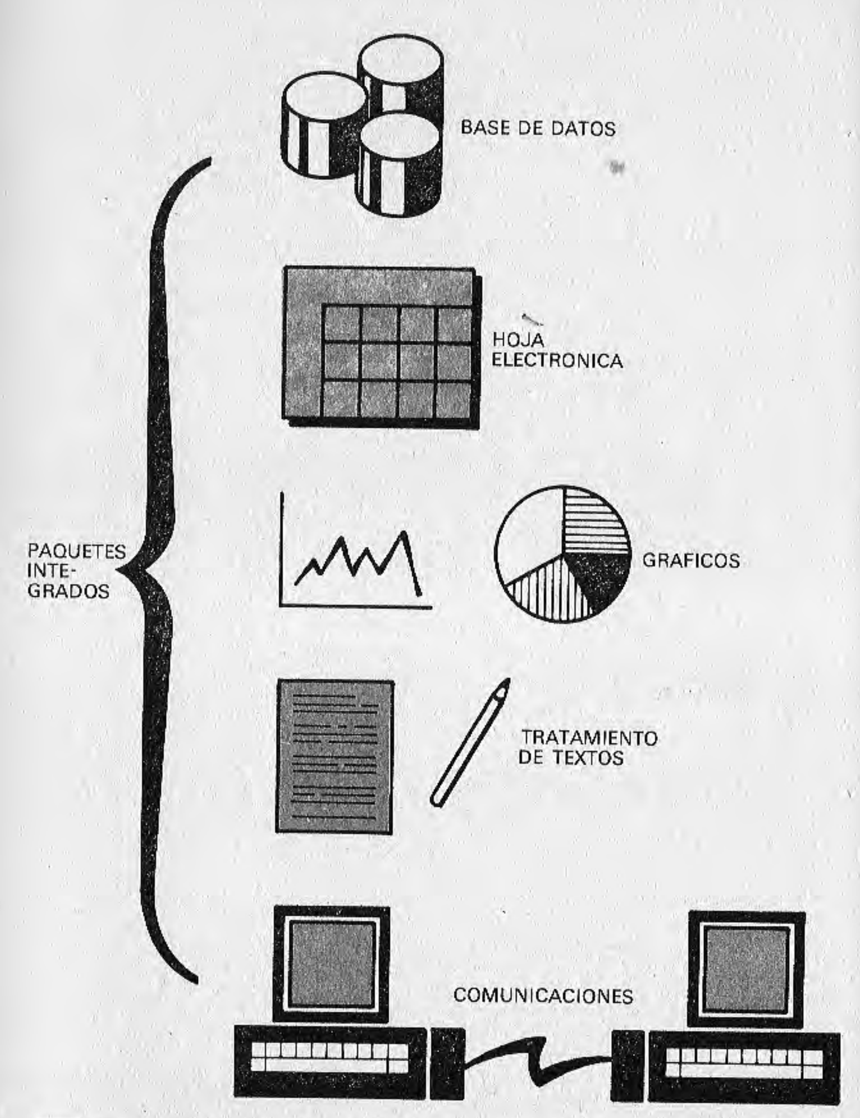


Figura 1.—Un paquete integrado incluye varias funciones, distintas.

A su servicio, Framework

Supongamos que quiera realizar un informe sobre la evolución de las ventas de su sector en el año pasado y lo quisiera en-


```
                                              G
=:                                    0,00   OLIGRAFOS XYZ S   IBMpc  Clave de Teclas .
     (7)  (8)  (9)     (+)  (C)
     (4)  (5)  (6)     (-)  (()          |    venta          <ejec>        =    <F10>
     (1)  (2)  (3)     (*)  ())          |---------------    <no ejec>     =    <Esc>
     (.)  (0)  (,)     (/)  (=)          |                   <ayuda>       =     <F1>
 <cambiar> <atrás> <ejec> <no ejec>      |  245,000.00 R     <menú>        =     <F2>
                                         |  882,000.00 R     <impr>        =     <F3>
 8 Mmmmm      |            400|          |   19,600.00 R     <buscar>      =     <F4>
 9 Ppppp      |          1,200|          |   58,800.00 R     <cambiar>     =     <F6>
10 Aaaaa      |         15,000|          |  735,000.00 R     <calc>        =     <F8>
11 Ttttt      |          2,000|          |   98,000.00 R     <macro>       =   <Home>
12 Jjjjj      |            800|          |   39,200.00 R
13                                                            Movimientos
14                Teclas de Función de la Hoja de CÁ          <flechas>
15   <ayuda>      Abre la ventana de Ayuda.
16   <menú>       Visualiza el Menú de Comandos.              Movimientos de salto
17   <buscar>     Busca un fichero o un nombre.
18   <cambiar ventana>    Salta a la siguiente venta          <flechas> <no ejec>
     <cambiar>    Alterna el tipo de entrada entre NU
Mod  <ajustar>    Cambia el ajuste a izda., centro o dcha.                        #0
     <calc/todo> Da el resultado de una expresión introducida en el
```

Figura 2.—La comunicación interactiva con el usuario y la potencia de las "ayudas" son dos características necesarias en un paquete integrado.

riquecer con una amplia gama de tablas y de gráficos. Supongamos también que quisiera reunir adecuadamente texto, tablas y gráficos en un único resultado, válido desde el punto de vista estético, y que deseara transmitir todo ello, a través de la línea telefónica, desde su oficina filial hasta la central de Madrid, porque su Dirección General espera con interés el resultado de su trabajo para reconocerle el ansiado aumento de sueldo y, sobre todo, el cargo directivo al que aspira hace años. Pues bien, Framework, gracias a los excelentes módulos de tratamiento de textos, hoja electrónica, generador de gráficos y transmisión de datos, le permite realizar todo ello con la máxima eficiencia y funcionalidad.

Framework se puede usar en los ordenadores personales IBM y compatibles y para proporcionarle tantos medios le exige no menos de 320K de memoria (y mejor todavía si pudiera llegar al máximo de 640K). Dos unidades de disco flexible son indispensables, como la impresora (que puede elegir entre diversos tipos); podría añadir también un trazador de gráficos ("plotter"). Para utilizar al máximo las capacidades gráficas del paquete se hace indispensable un monitor a color.

El usuario es guiado en la elección de las diversas funciones por un sistema de presentaciones visuales explicativas (los conocidos "menús"), lógicamente relacionados entre sí y fácilmente inteligibles. Tres "máscaras" aplicables al teclado "personalizan" el sigificado de las teclas de función, haciendo más inmediata su utilización.

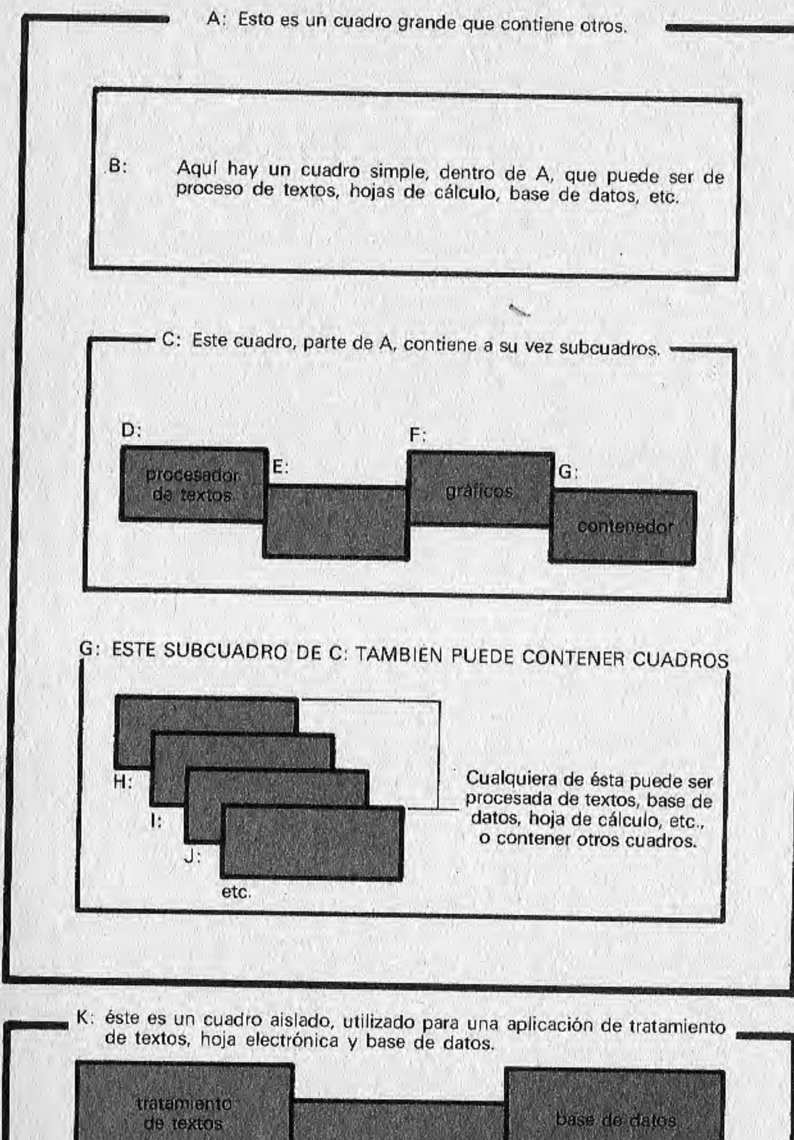


Figura 3.

La característica de diseño más notable de este paquete de aplicación está consituida por el concepto de "frame", del que deriva su nombre, y cuyo significado, brillante e innovador, trataremos de aclarar a continuación.

Cada cuadro puede concretarse en una parte de texto, de gráficos o de tablas, en las que el usuario puede trabajar con el empleo de las funciones adecuadas. Varios cuadros pueden aparecer a la vez en la pantalla, permitiendo comparaciones lógicas y formales, antes de su almacenamiento en disco y de su fusión en un solo documento. Además, cada cuadro puede contener, a su vez, otros cuadros de nivel jerárquico inferior.

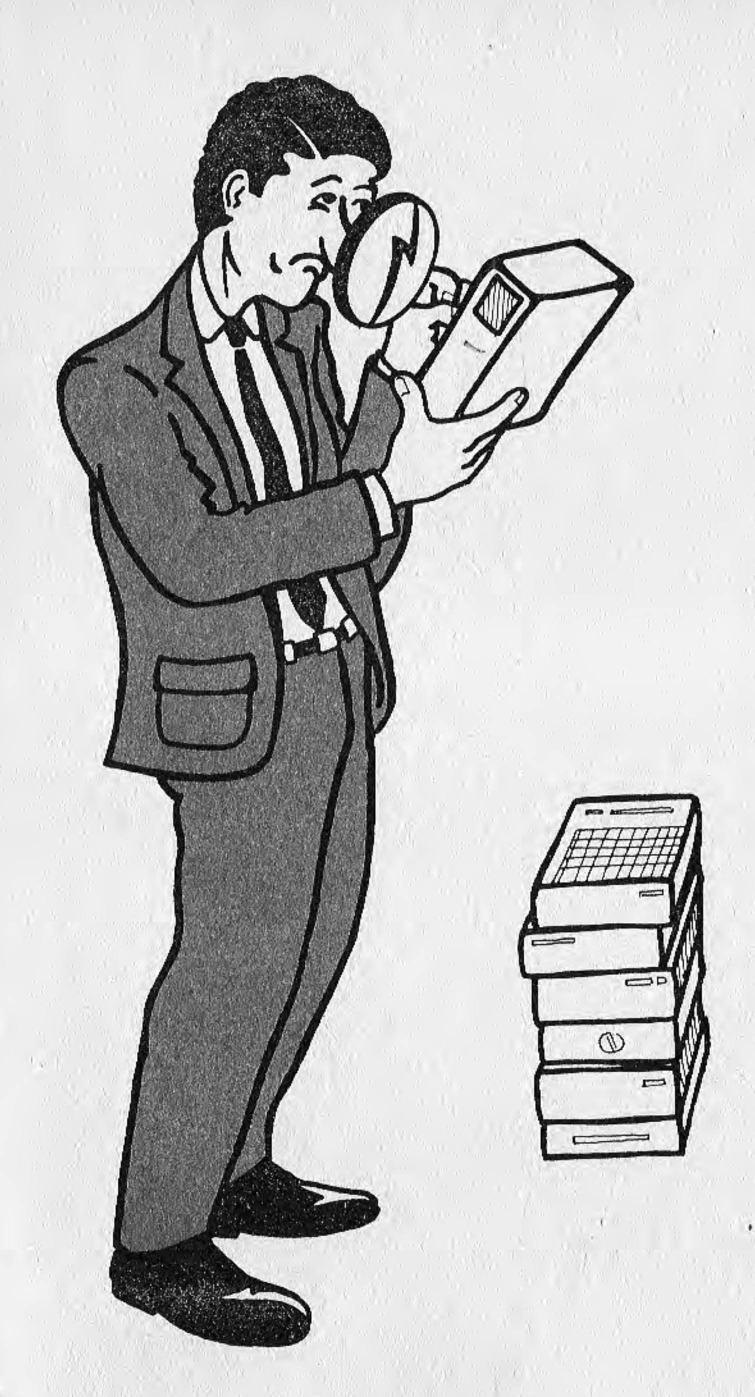
En la Figura 3 se ilustra de forma clara este concepto. Cada uno de los elementos marcados con una letra es un cuadro. Se puede observar que A sirve solamente de "contenedor" para otros cuadros. B es un cuadro simple, dentro del ámbito de A, cuyo contenido puede obtenerse a partir de una fusión de tratamiento de textos, de gráficos o de otra función distinta del paquete. El cuadro C es también parte de A, pero no tiene relación alguna con B, a no ser por el hecho de que también forma parte de A. Los cuadros D, E, F y G son subcuadros de C, con G desglosado para mostrar que un cuadro, en el ámbito de otro, puede desempeñar también simplemente la función de contenedor de otros cuadros. Finalmente, K es un cuadro aislado, sin ninguna relación con los anteriores, susceptible de utilización para cualquier función como, por ejemplo, la redacción de una carta.

Este tipo de arquitectura, que constituye el elemento diferenciador de este paquete y que justifica su pertenencia a la "tercera generación", más allá de la simple circunstancia de integrar varias funciones, se hace todavía más interesante si se considera que a cada cuadro puede estar asociado un conjunto de fórmulas y de relaciones, que le hacen realmente programable.

Funciones del Framework

Al examinar un paquete integrado es de la máxima importancia averiguar si cada función individual prevista resulta adecuada a las exigencias prácticas efectivas del usuario. Por lo general, en este tipo de paquetes las funciones individuales (tratamiento de textos, hoja electrónica, etc.) no resultan tan completas y exhaustivas como sucede con los mejores paquetes especializados, aunque en los más conocidos incluso bajo este aspecto el examen resulta relativamente positivo.

El tratamiento de textos del Framework, por ejemplo, permite todas las funciones de más alto nivel, incluyendo la búsqueda y sustitución automática de palabras en el texto y la reorganización



automática de los párrafos en caso de adición o supresión de palabras. Asimismo, es posible realizar la copia y la transferencia de partes del texto.

El programa, sin embargo, no es capaz de controlar acentos gráficos e índices. En compensación, la posibilidad de integrar en el texto tablas y gráficos constituye una notable ventaja.

La preparación de hojas electrónicas resulta especialmente rápida porque están completamente contenidas, en el curso del proceso, en la memoria central. Entre las demás funciones previstas es posible ordenar según el valor de cualquier columna, así como activar, a través de una cierta hoja electrónica, la generación automática del gráfico correspondiente.

La gestión de la base de datos, aunque no llega a la potencia completa de los mejores paquetes especializados, alcanza un nivel cualitativo satisfactorio, pero ha de valorarse caso por caso la idoneidad en función de las exigencias concretas del usuario.

Consideraciones análogas pueden realizarse con respecto a la sección gráfica, en donde las limitaciones con respecto a los paquetes especializados son compensadas, en muchos casos, por la posibilidad de realizar integraciones entre gráficos y textos.

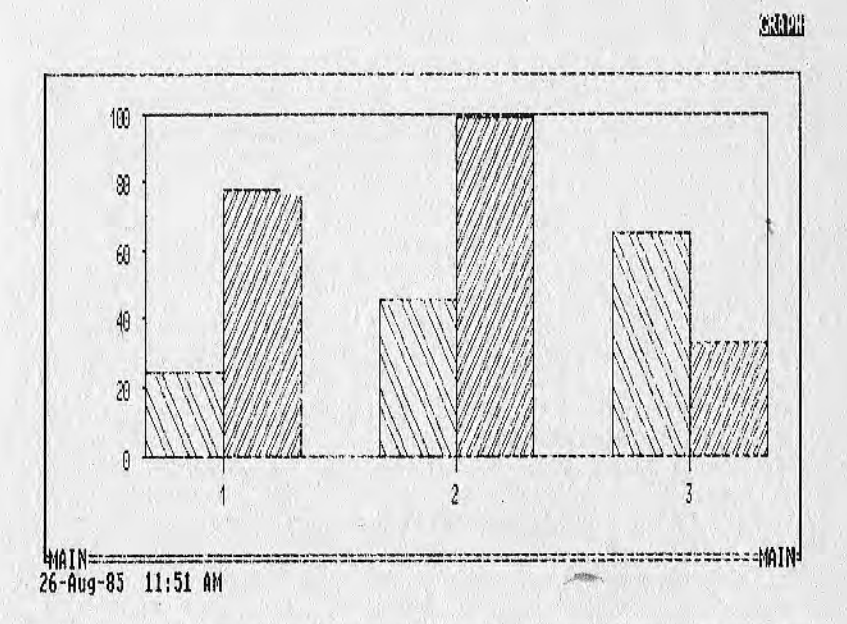


Figura 4.—La visualización gráfica de los resultados de una hoja electrónica es una peculiaridad propia de los paquetes integrados.

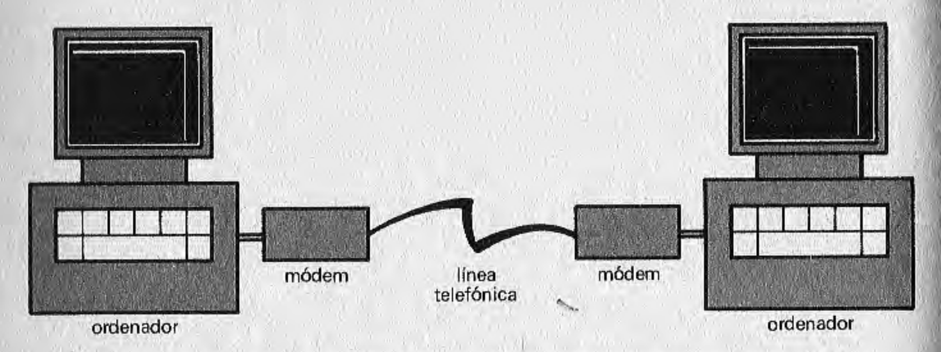


Figura 5.—La posibilidad de realizar comunicaciones entre ordenadores, a corta o larga distancia, es una gran posibilidad de los paquetes integrados.

Como se comentó al principio, un elemento característico importante del Framework está constituido por la posibilidad de transmitir los datos a distancia, a través de la línea telefónica. ¡Se trata de una "cabeza de puente" importante para el dominio del mundo de los servicios telemáticos, cada vez más integrados, que caracterizarán el ya próximo año 2000!

Symphony

El Symphony, desde el punto de vista histórico, se puede considerar como una evolución del famoso Lotus 1-2-3, considerado como uno de los paquetes de mayor éxito de la segunda generación.

El Symphony consta de los siguientes programas o "entornos": procesador de textos (DOC), hoja de cálculo (SHEET), facilidades para realizar gráficos de gestión (GRAPH), base de datos (FORM) y comunicaciones (COMM).

Su verdadero núcleo es la hoja electrónica: todas las aplicaciones se utilizan y combinan desde ella.

Para trabajar se puede dividir la hoja en ventanas, que podemos desplazar, ampliar o reducir a nuestro gusto. El paso de un entorno a otro y el manejarnos dentro de cada uno se realiza mediante menús, con un sistema jerárquico, lo que hace que tras elegir una opción aparezca un menú distinto.

El modo de trabajo determina la aplicación utilizada para llevar la información a la ventana. Hay tantos modos de trabajo como entornos, y se seleccionan a partir del menú de comandos de entorno (Fig. 6), activado mediante la tecla F10.

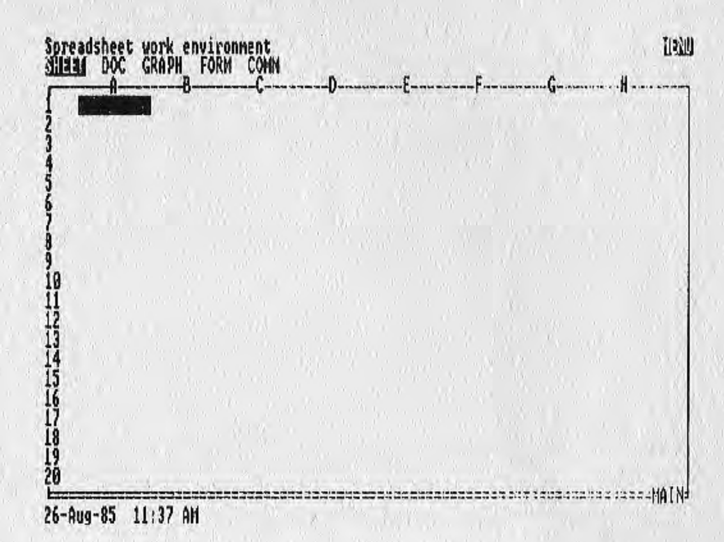


Figura 6.—El menú principal del Symphony nos presenta los cinco entornos posibles de trabajo.

La hoja electrónica (SHEET) dispone, además de las funciones habituales, algunas propias de una base de datos, como pueden ser: ordenar una parte de la hoja, seleccionar los datos que hará intervenir en procesos estadísticos o gráficos, etc. La posibilidad de modificar el modo de trabajo para obtener dentro de la propia hoja textos, gráficos y datos, extraídos de la base de datos, o incluso poder combinarlos con datos de otras hojas, le dan una potencia incomparable (Figs. 7 y 8).

En el procesador de textos destaca la función que permite identificar las líneas de texto, lo que posibilita el ir a ellas directamente sin recorrer todo el texto. Actúa como una hoja electrónica de una sola columna. Siempre se encuentran en la segunda línea los comandos opcionales del submenú, a los que podemos acudir con sólo situar el cursor sobre ellos y dar el ENTER.

Los gráficos de gestión (GRAPH) pasan indefectiblemente por la hoja electrónica. En ella se deben introducir los parámetros que caracterizan el gráfico, asociando, por ejemplo, los valores de dos columnas a los ejes "X" e "Y". Luego, con los comandos GRAPH se asocian al gráfico deseado y se marcan el resto de las características de éste.

La base de datos (FORM) pasa también por la hoja electrónica, ya que desde ella se determinan sus características generales,

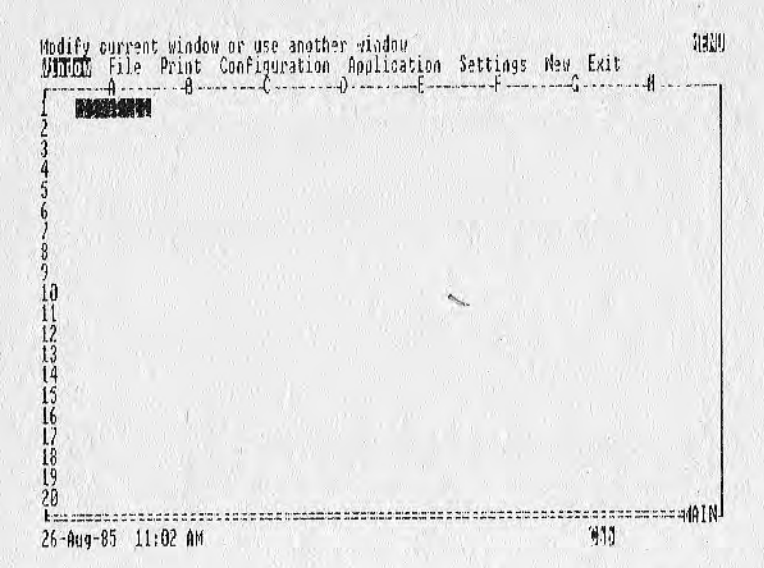


Figura 7.—La hoja electrónica es el verdadero núcleo del Symphony. El uso de ventanas permite, por ejemplo, reproducir los datos de la hoja y su diagrama simultáneamente.

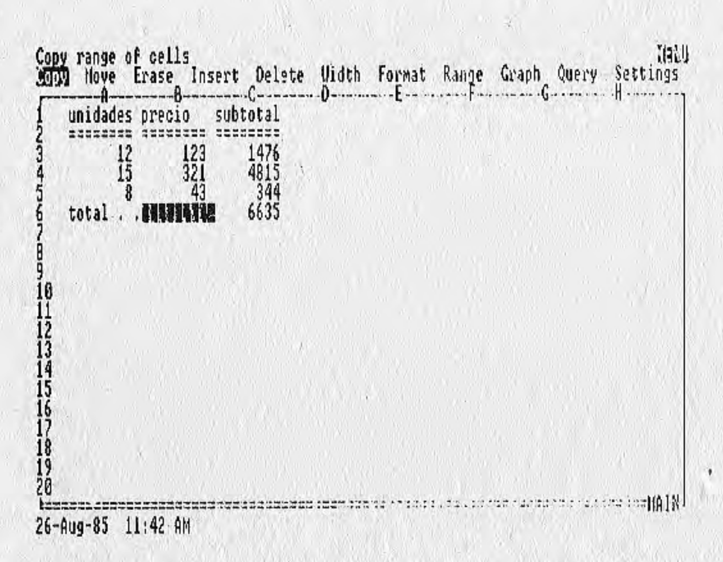


Figura 8.—Aspecto de la pantalla al elegir la opción SHEET.

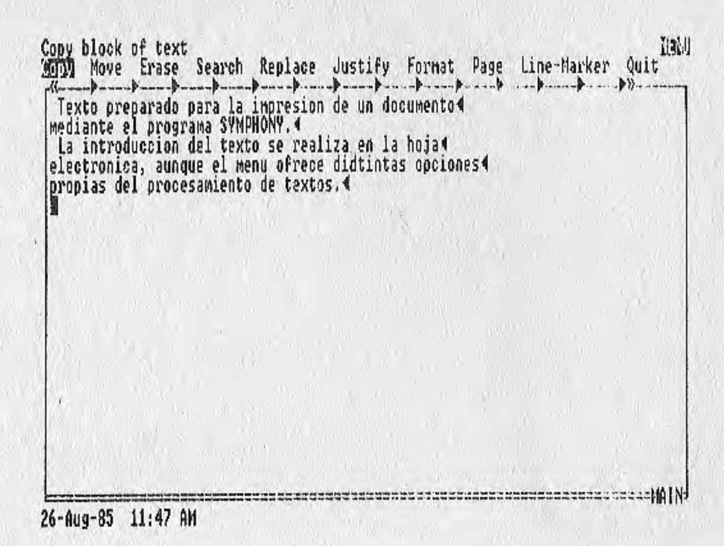


Figura 9.—El proceso de textos actúa como si de una hoja electrónica con una sola columna se tratara.

se introducen, borran o revisan datos y se especifican los criterios de selección. En la parte superior aparecerán también, al activar FORM, los comandos disponibles (Fig. 10).

La opción de comunicaciones (COMM), por su parte, permite realizar la transmisión o recepción de datos según diversas formas que se eligen con las opciones del submenú correspondiente (Fig. 11).

El otro menú principal del Symphony es el de comandos de servicio, activado pulsando F9, que pone a nuestra disposición los ocho servicios posibles. Para elegir uno cualquiera se utiliza el mismo procedimiento de siempre: se lleva hasta él el cursor y se aprieta ENTER; a continuación se activará el comando y aparecerá, si procede, su correspondiente submenú. Los servicios disponibles son:

- Window. Define las ventanas (pantallas lógicas), que se visualizarán simultáneamente. Cada una puede ser distinta en forma y contenido (incluso en entorno) a las demás, y las variaciones en una afectan a las demás, que se van actualizando.
- File. Transfiere información entre la hoja electrónica cargada en memoria y los dispositivos de almacenamiento externos.

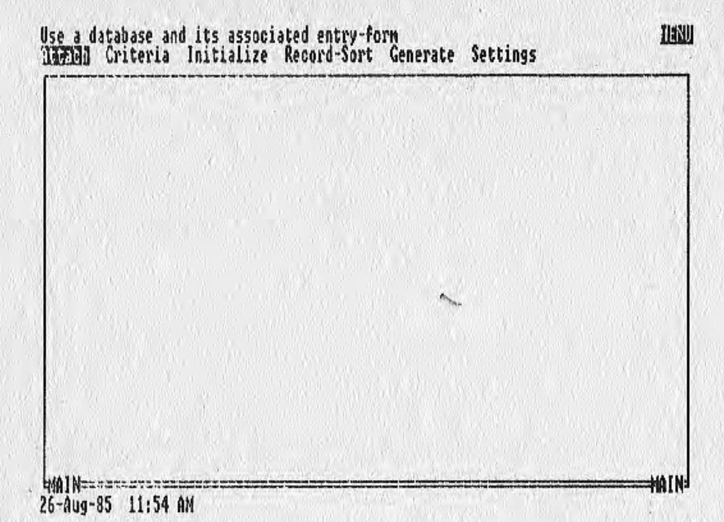


Figura 10.—Pantalla disponible al activar la base de datos del Symphony.

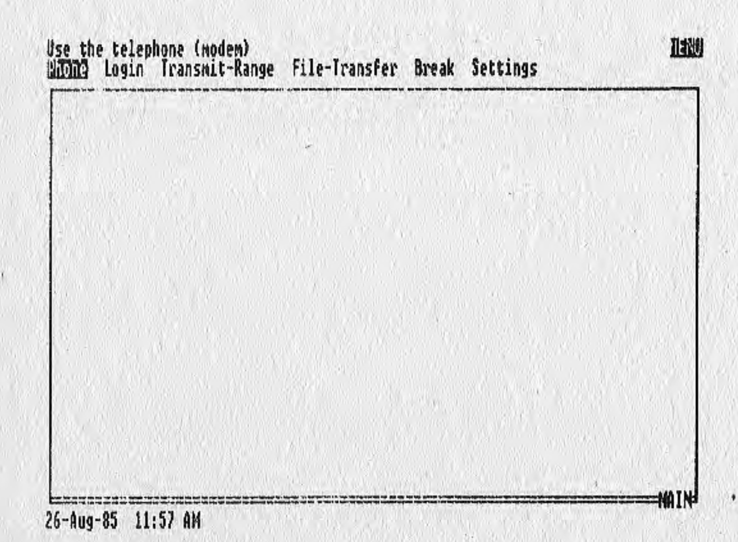


Figura 11.—Submenú de COMM, con las opciones para comunicación telefónica vía módem, líneas particulares, definición de la hoja electrónica, etc.

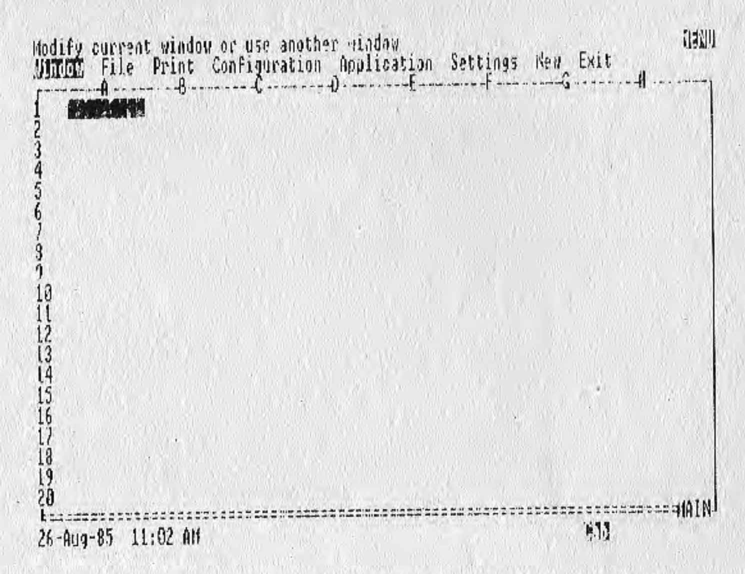


Figura 12.—Menú de los comandos de servicio disponibles.

- Print. Controla el proceso de impresión del informe.
- Configuration. Adapta el programa al ordenador.
- Application. Sirve para gestionar y ejecutar los programas desarrollados por el usuario.
- Settings. Define las características fundamentales de la hoja electrónica.
- New. Borra el contenido de la hoja.
- Exit. Cede el control al sistema operativo, abandonando el Symphony.

La versatilidad del paquete se ve incrementada por la posibilidad, ya mencionada, de la programación de macros que pueden resolver toda clase de procesos por largos y complejos que sean. Los macros pueden introducirse desde el procesador de textos o bien activando la opción oportuna.

Comparación Framework-Symphony

Vamos a ver a continuación una tabla comparativa de los dos paquetes vistos hasta ahora, el Framework y el Symphony, especialmente interesante por cuanto se trata de filosofías de trabajo totalmente distintas.

	SYMPHONY	FRAMEWORK
Configuración mínima	320K, dos unidades de disco flexible. Disco rígido recomendado.	384K, dos unidades de disco flexible. Disco rígido recomendado.
Módulos	Tratamiento de textos. Gestión de base de datos. Hoja electrónica. Gráficos. Comunicaciones.	Tratamiento de textos. Gestión de base de datos. Hoja electrónica. Gráficos. Comunicaciones.
Características del tratamiento de textos	Gestión mediante menús. Gestión de las características de impresión. Cabeceras, notas a pie de página, numeración automática de páginas. Búsqueda y sustitución automáticas. Utilización de teclas de función.	Reorganización automática de los párrafos. Disponibilidad de macros. Búsqueda y sustituciones automáticas. Letras negritas, subrayadas. Copia y transferencia de bloques de texto.
Características de la hoja electrónica	8.192 filas×456 columnas. Formato individual para cada celda. Amplitud de cada columna hasta un máximo de 240 caracteres.	32.000 filas×32.000 columnas. Nombre simbólico para cada celda.
Gestión de la base de datos	Admisión de datos, modificaciones e interrogaciones guiadas por formatos. Máximo de 8.000 registros y 250 campos.	Número ilimitado de claves de ordenación. No sustituye a dBASE II o dBASE III. Estructuras orientadas a formatos.
Comunicaciones	Marcado automático del número. Programables. Asíncronas.	Asíncronas. Control por menú. Incluye el software Mite.
Gráficos	Ocho opciones gráficas. Coordenadas con escala logarítmica y exponencial.	Varios tipos de gráficos sectoriales, de barras, etc. Gráficos de mapas de bits con tablero gráfico.

Open Access

Contrariamente a la mayor parte de los paquetes integrados, el Open Access se basa en la base de datos en lugar de en la

hoja electrónica. Como "satélites" dispone de: hoja electrónica, procesador de textos, comunicaciones y agenda electrónica. Independientemente de esto pone constantemente a nuestra disposición una calculadora.

Su manejo se realiza también en base a menús, aunque esta vez aparecen en la parte inferior de la pantalla, que van indicando las opciones disponibles en cada momento. Las diferentes imágenes en pantalla se van superponiendo parcialmente, como ventanas, de manera que permiten ver parte de la información anterior, con un resultado muy espectacular (Fig. 13).

Al igual que la calculadora, el sistema de ayudas está disponible en cualquier momento. Al solicitar "ayuda" se abre una ventana que suministra aclaraciones sobre las opciones disponibles en ese momento. Otra tecla cierra la ventana permitiendo que continuemos el trabajo en el mismo punto en que nos quedamos.

La base de datos se basa en un modelo relacional y además de las características comunes a otras bases tiene algunas diferenciadoras, entre las que destaca la posibilidad de definir formatos de pantalla al crear un fichero, lo cual, junto a un sencillo lenguaje de manipulación, permite definir la cabecera y una serie de atributos para cada campo.

La hoja electrónica está "conectada" a la base de datos, de la que puede leer y en la que puede escribir. También permite obtener representaciones gráficas. Posee una completa serie de funciones estadísticas y empresariales.

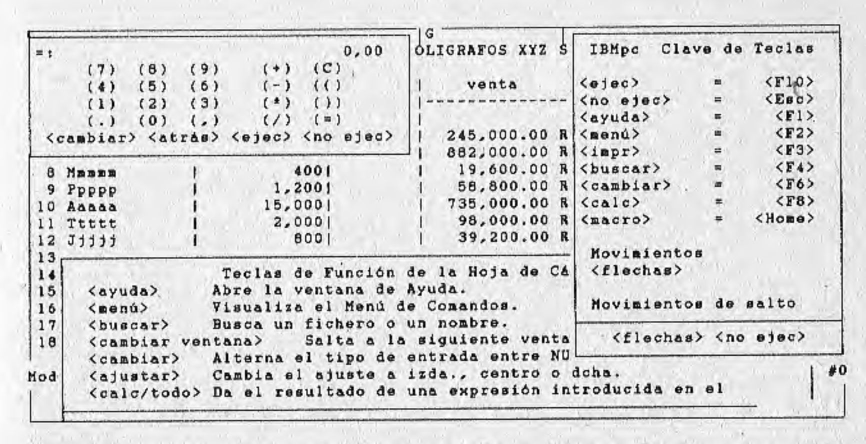


Figura 13.—Ventanas típicas del Open Access. En este caso están presentes la calculadora, una ventana de ayuda y la definición de las teclas de función.

```
V1 A          |B           |C           |D           |E           |F      |
 1                          Microprocesador SPI32     AÑO 1983
 2
 3   INGRESOS     PORCENTAJE   BENEFICIOS   NUMERO DE      PRECIO
 4    BRUTOS      IMPUESTOS      NETOS      UNIDADES      UNITARIO      MES
 5 ======================================================================
 6  275900.00 R      10%      248310.00 R         310     890.00 R   Ene
 7  359560.00 R      12%      316412.80 R         404     890.00 R   Feb
 8  191350.00 R      12%      168388.00 R         215     890.00 R   Mar
 9  285690.00 R      12%      251407.20 R         321     890.00 R   Abr
10  178000.00 R      12%      156640.00 R         200     890.00 R   May
11  360450.00 R      12%      317196.00 R         405     890.00 R   Jun
12  285690.00 R      12%      251407.20 R         321     890.00 R   Jul
13  307050.00 R      12%      270204.00 R         345     890.00 R   Ago
14  208260.00 R      12%      183268.80 R         234     890.00 R   Sep
15  218050.00 R      12%      191884.00 R         245     890.00 R   Oct
16  405840.00 R      12%      357139.20 R         456     890.00 R   Nov
17   79210.00 R      12%       69704.80 R          89     890.00 R   Dic
18 S O F T W A R E   P R O D U C T S   I N T E R N A T I O N A L   I N C.

Mod.: B:RECALC             70,9%  Punteros: A1     Actual: A1    +AA  V:1 #0

      entrada:
```

Figura 14. Hoja electrónica del Open Access.

La agenda electrónica es una característica exclusiva del Open Access. Incluye un calendario electrónico, un espacio para la realización de anotaciones diarias y un sistema de direcciones y teléfonos. Puede almacenar hasta 32.000 citas y 32.000 anotaciones, y contempla hasta el año 1999. Mediante las teclas de función el usuario puede introducir citas, especificando con quién será, la fecha, la hora, los temas a tratar y otras notas. Puede listar las citas

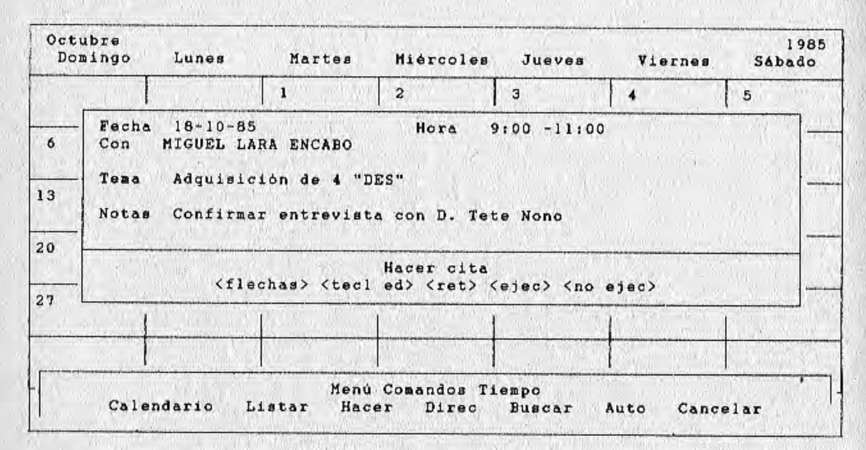


Figura 15. Una de las posibilidades de la agenda del Open Acces es la determinación de citas.

periódicamente y, si le damos el horario de trabajo, nos avisa si situamos una cita fuera de él, o si dos citas se solapan.

Al igual que el Symphony admite también la posibilidad de crear macros.

PeachPak y otros paquetes

Aunque menos potente que los anteriores, el PeachPak tiene la ventaja de la simplicidad. Le bastan 128K de memoria central. Dispone de procesador de textos, hoja electrónica, comprobador ortográfico y gráficos de gestión. Hace uso de menús y las opciones se seleccionan usando mnemónicos de dos caracteres en lugar de las teclas de función (poco utilizadas). Su aspecto más destacado es el procesador de textos. Incorpora también un gestor de ficheros que permite crear, actualizar e imprimir una agenda de direcciones. Su "punto más débil" es la falta de una verdadera base de datos. Entra en el campo de las aplicaciones no demasiado complejas y cuyos usuarios no deseen tener que aprender extensos manuales.

Cada día aparecen nuevos paquetes integrados, con interesantes mejoras y fascinantes presentaciones, pero no se deje impresionar: lo que debemos ver no es cuál es más potente o capaz, sino cuál se adapta mejor a nuestras concretas y tangibles necesidades.

CAPITULO VI

OTROS TIPOS DE PROGRAMAS

En el mercado existen muchos otros tipos de paquetes de aplicación, además de los dedicados a problemas generales, como los que hemos visto hasta ahora. Expresar una opinión generalizada sobre tales productos heterogéneos no es posible; como en otros campos existen los buenos, los malos y los mediocres. A todos los interesados por alguno de estos productos les recomendamos atenerse con rigurosidad a las indicaciones que hemos dado en materia de valoración en el primer capítulo. Pero considerando que la repetición es positiva, reiteramos nuestra invitación a la comprobación personal y a la desconfianza ante algunas atractivas certificaciones y garantías. Nuestro parecer, modesto pero desapasionado y fruto de algunos años de experiencia en "nuestra propia carne", es que este tipo de paquetes, a diferencia con los ya descritos, al estar destinados a resolver aplicaciones particulares y concretas, que por otra parte cada usuario tiende fatalmente a ver a su manera, son un poco como los zapatos nuevos, por cuanto que es el pie quien acaba adaptándose y no el zapato, como debiera ser lógico. La consecuencia es que pueden resultar, al empezar a utilizarlos, estrechos e incómodos y, como los zapatos estrechos, pueden dar lugar a mal humor e hipocondría.

No obstante, esto no significa que haya que descartar a priori la posibilidad de tomarlos en consideración, puesto que se podría encontrar un paquete que haga exactamente, o casi exactamente, lo que se desea y como se desea. Y por la adquisición se paga, hay que tenerlo siempre presente, una mínima fracción del coste de producción de un conjunto de programas personalizados. No

obstante, será menester descender, como medida preventiva, al terreno de las pruebas, ni más ni menos que como se hace con los proveedores de zapatos.

Existe, por otra parte, un cierto número de paquetes cuya naturaleza "instrumental" y general les aproxima, en cuanto a la amplitud potencial de aplicación, a los ya descritos. De estos últimos y de algunos de aplicaciones "personalizadas" queremos hablarles a continuación.

Paquetes para la gestión de pequeñas empresas

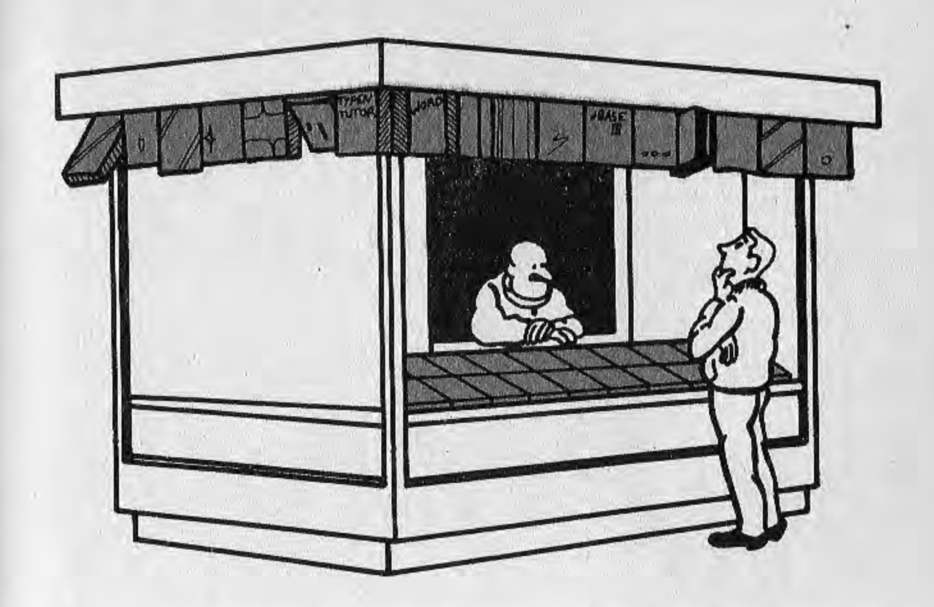
Una presentación de los paquetes de aplicaciones para los ordenadores personales no puede dejar de citar el amplio sector de la administración y la contabilidad.

La tríada clásica de paquetes de software "prêt-à-porter" de los que hemos hablado hasta ahora (tratamiento de textos, base de datos y hojas electrónicas) se presentan más como instrumentos operativos de aplicación general que como soluciones específicas a determinados problemas en el ámbito de la oficina profesional o de la empresa. Los paquetes de contabilidad y administración, sin embargo, sí pertenecen claramente a esta última categoría.

La diferencia es sutil y macroscópica al mismo tiempo. Aclarémoslo con un ejemplo. Una máquina de escribir es un dispositivo producido y vendido en gran cantidad de unidades y, por ello, se vende a un precio bajo que tiene en cuenta un amplio mercado potencial, mientras que una máquina que escriba el apellido y el nombre del dueño en su tarjeta de visita correspondiente es una máquina particular, proyectada con un objetivo muy concreto, producida y vendida para una aplicación específica y, por consiguiente, presumiblemente destinada a un mercado bastante más restringido, lo cual debe manifestarse en el precio.

Los paquetes de administración, por hacer una comparación, son asimilables a este segundo tipo de dispositivos. Las consecuencias suelen ser las siguientes:

- un mayor precio del paquete;
- una gran variabilidad de tipos y subtipos. En efecto, existen paquetes adaptados a la contabilidad simplificada, a la contabilidad integral, a la administración de condominiós, a las oficinas profesionales, etc. Dicho de otro modo; se trata de productos que están concebidos para los denominados mercados "verticales", constituidos precisamente por las diversas categorías de empresas o de profesionales;



- la valoración del paquete trae consigo un mayor grado de complejidad y requiere más tiempo; se trata de invertir, por lo general, algunos millones y puede ser indispensable recurrir a un asesor experto;
- es preciso dedicar un período de tiempo suficiente al estudio del paquete por parte de quien deba utilizarlo y a su inserción funcional en la oficina profesional o en la empresa.

Otro aspecto a considerar es el abordado al final del capítulo dedicado a las bases de datos: el empleo de este tipo de paquetes se justificará cuando se aplique a archivos de una cierta magnitud. El llevar las cuentas, los clientes, los proveedores, las existencias de almacén, los albaranes de entrega y las facturas exigen otros tantos ficheros, a menudo voluminosos, que requieren la disponibilidad de una adecuada capacidad de memoria en disco magnético.

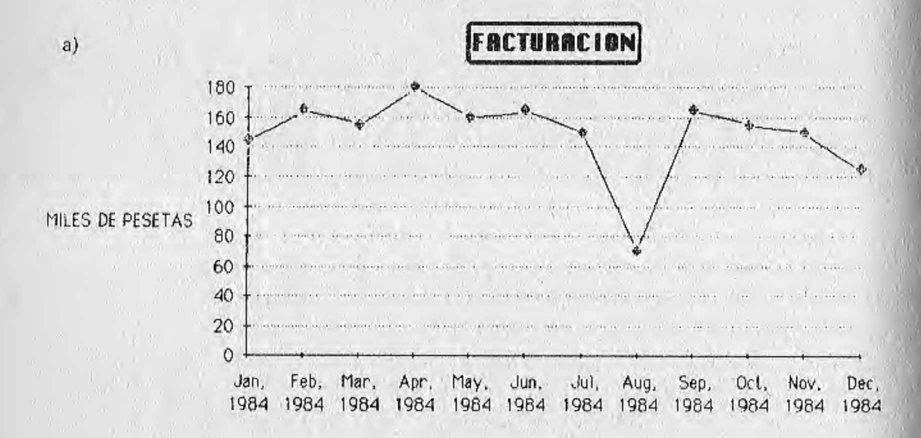
En definitiva, se plantea un problema de dimensionamiento del ordenador que se debe definir con atención y competencia. En otras palabras, la visita a la tienda especializada en ordenadores podría no ser la acción adecuada para solucionar el problema, que se presentará aquí con una cierta complejidad, incluso por las implicaciones de organización relacionadas y que es posible que exija la prestación profesional de un experto.

No obstante, conviene saber que existen paquetes de este género adaptados a cualquier tipo de exigencia y distribuidos tanto

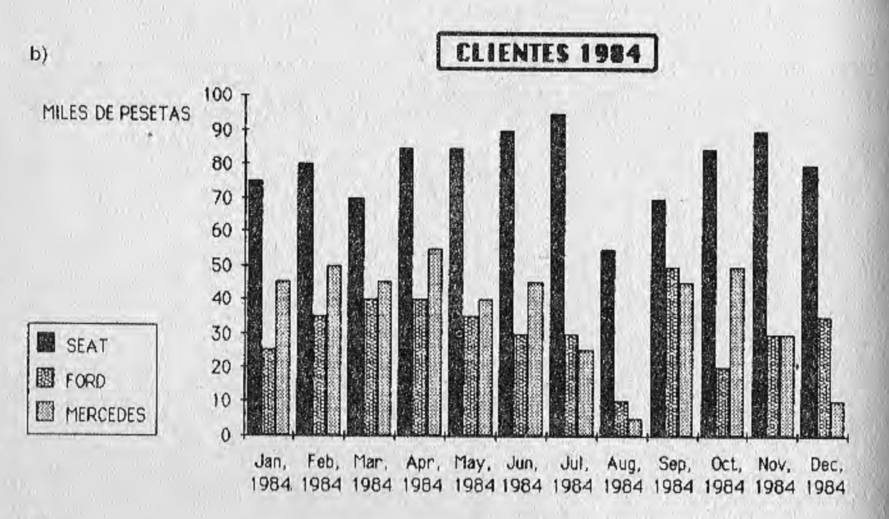
por las tiendas especializadas en ordenadores de mayores dimensiones, como por firmas especializadas en la venta y en la instalación de este tipo de programas, así como encargadas de la formación del personal de la empresa.

Un examen preliminar profundo, una verificación exacta de su capacidad de adaptación a las exigencias de la empresa y una atenta consideración de las implicaciones que la automatización del procedimiento trae consigo en la estructura de la empresa son condiciones todas ellas a tener en cuenta para obtener un resultado positivo. Pese a su importancia, estas consideraciones caen, sin embargo, fuera de la temática principal de nuestra biblioteca.

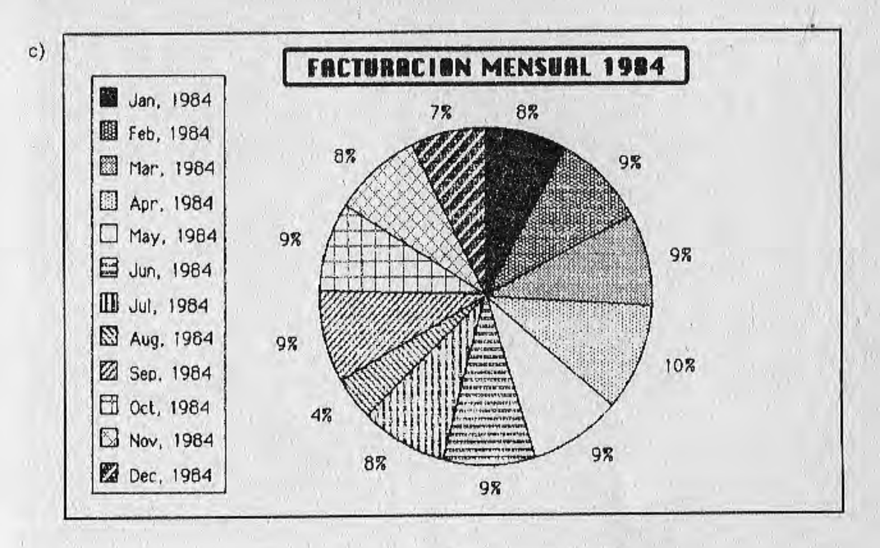
a)



b)



c)



d)

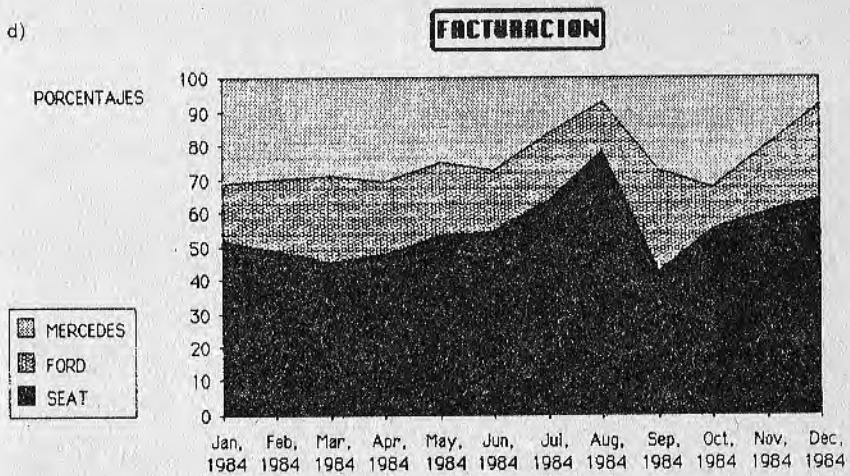


Figura 1.—Distintos tipos de diagramas que pueden obtenerse mediante programas de gráficos de gestión: a) simple, b) de barras, c) tipo tarta y d) de superficies.

Programas de gráficos

Hablar de gráficos informatizados significa entrar en un dominio muy amplio en el ámbito de la utilización especializada del ordenador, en donde los productores de hardware y de software están realizando importantes inversiones en investigación y

desarrollo. Digamos, pues, inmediatamente que los programas de gráficos informatizados de los que pretendemos ocuparnos en esta sección, y que pueden controlarse por un ordenador personal en la oficina moderna, son fundamentalmente de dos tipos:

- una primera categoría es la que facilita la creación de imágenes bi y tridimensionales, en blanco y negro y en colores, para comunicación visual y que pueden utilizarse en presentaciones y conferencias, e incorporarse a informes, libros, etc. Se suele hablar de "business graphics", es decir, gráficos de negocios o de gestión;
- una segunda categoría, que interesa más de cerca a los ingenieros, arquitectos y técnicos en general, es la que automatiza la elaboración, normalmente bidimensional, de planos de ingeniería, arquitectura, electrónica, etc.



Figura 2.—Los programas gráficos tienen su aplicación en el mundo del CAD/CAM.



Figura 3.—Una curiosa aplicación de programas gráficos: ayuda en la decoración y diseño de una cocina.

Es preciso recordar que en el ámbito del diseño en proyectos asistido por ordenador existe una tercera categoría, más sofisticada que las anteriormente citadas, que se ocupa de la elaboración de dibujos tridimensionales (lo que los americanos denominan "solid modelling" —modelado sólido).

Este tercer tipo de paquetes suele exigir el empleo de ordenadores de potencia notable, provistos de periféricos especializados y que se salen fuera de los límites de nuestra exposición.

Es oportuno indicar también que la adquisición de un producto de software de carácter gráfico requerirá, casi en la totalidad de los casos, una cierta adecuación del hardware de su ordenador personal. En primer lugar se tendrá que adecuar la pantalla, puesto que la suministrada cuando se adquiere el ordenador suele estar concebida para visualizar letras y cifras y, normalmente, será monocromática. Se podría (observe el carácter condicional de la aseveración) adquirir una pantalla en color, fácilmente conseguible en el mercado. Hemos destacado el carácter condicional porque no siempre, sobre todo en el sector técnico, es necesario el color.

Una segunda consideración importante es que nuestra pantalla, con toda probabilidad, no tendrá la nitidez necesaria para representar de modo satisfactorio las líneas de los dibujos que, recordémoslo, están siempre constituidas por un conjunto de puntos. Hay que desconfiar, a este propósito, de las soluciones fáciles que no proporcionarán, con casi completa seguridad, un grado adecuado de profesionalidad. La nitidez exigida se obtiene sustituyendo la pantalla completa por otra de nitidez adecuada (acaso, si así lo desea, en color) o bien, adquiriendo las tarjetas

electrónicas apropiadas para su instalación en el interior del ordenador personal. Una buena nitidez es, contra lo que parece, más difícil de conseguir con una pantalla a color que con una monocromática. Para un nivel equivalente de definición de los gráficos el nivel de sofisticación de aquélla deberá ser mucho mayor que el de ésta.

La tercera adecuación se refiere a la unidad periférica en la que se piensa obtener, de manera permanente, la imagen procesada en la pantalla. Para ello, el mercado ofrece al menos dos posibilidades. La primera, bastante atractiva pero tan costosa como un automóvil de cilindrada media, está constituida por una cámara fotográfica adecuada, que con el empleo de películas y papel Polaroid permite obtener de manera instantánea, en papel o en película, la imagen exacta de lo que se ha compuesto en la pantalla. Con esta solución, se tienen límites dé formato. La segunda posibilidad, más económica y algo más lenta, pero siempre bastante funcional y práctica, es la de conectar al ordenador un trazador de gráficos ("plotter"), que puede ser de colores. Finalmente,

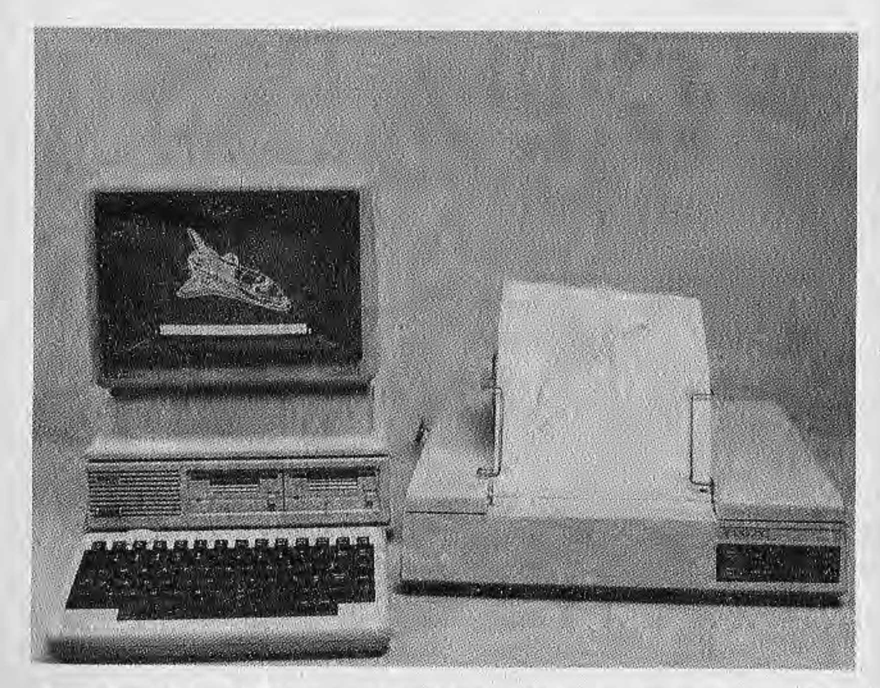


Figura 4.—El plotter o una impresora gráfica resultan indispensables para trabajar en serio con un programa de gráficos.



Figura 5.—En algunas aplicaciones el digitalizador se convierte en un instrumento muy útil.

dependiendo de la aplicación, puede ser útil un lápiz óptico, un digitalizador o, incluso, el conocido "ratón".

Dicho lo anterior, volvamos a examinar la primera categoría de paquetes gráficos, que es la que permite la obtención de imágenes en varios soportes, de tipo "gestión". Se trata de lo siguiente: el paquete permite trazar rectas, curvas, arcos y líneas a voluntad, bien sea mediante un lápiz óptico, bien con el elemento de escritura de un digitalizador (o tablilla de gráficos) bien sea, para figuras geométricas, recurriendo a comandos especiales que se puedan introducir desde el teclado. Algunos programas tienen una dotación de imágenes disponibles que pueden ser fácilmente adaptadas, en cuanto a proporciones y a leyendas, a las exigencias del usuario. De este modo es posible obtener de manera fácil y rápida gráficos de diversas clases en la pantalla, con líneas verticales y horizontales, sectoriales, bidimensionales o tridimensionales. Las bibliotecas de imágenes no se limitan a suministrar

solamente diagramas o figuras geométricas, sino que ofrecen también la posibilidad de acceder a parte de las imágenes, para conseguir figuras y objetos, imaginar escenarios y ambientaciones, etc.

Una vez definida la imagen en la pantalla, será posible proceder a su almacenamiento en disco, de donde podrá extraerse cuando se quiera.

Finalmente, es oportuno recordar que existen actualmente dispositivos que permiten visualizar por proyección desde la pantalla una imagen directamente residente en el ordenador, sin necesidad de obtener copias intermedias. Las posibilidades ofrecidas por este tipo de programas son múltiples y de gran interés. No obstante, es preciso comprobar con exactitud la calidad del resultado, puesto que dichos sistemas suelen ser útiles con ordenadores especializados que cuestan mucho más.

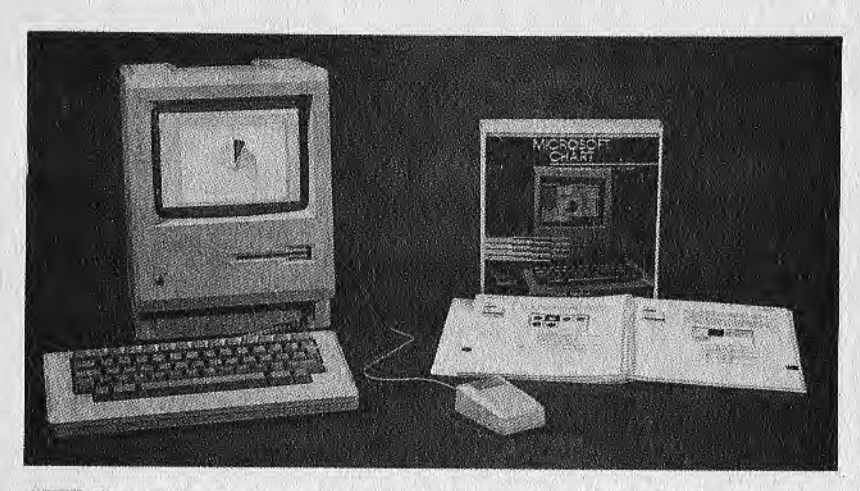


Figura 6.—Programas de gráficos como el Microsoft Char se pueden instalar en ordenadores personales.

Una segunda categoría de paquetes gráficos es la que permite la elaboración de dibujos técnicos en general y de esquemas eléctricos y electrónicos y dibujos de arquitectura e ingeniería en particular. Estamos siempre en el ámbito de las dos dimensiones, al ser bastante más complejo, como es fácil suponer, el problema de la tridimensionalidad. Un primer vínculo importante en este tipo de aplicaciones está constituido por la dimensión de los dibujos finales. Estos últimos suelen obtenerse mediante una unidad periférica adecuada; normalmente es un plotter, del que exis-

ten en el mercado diversos modelos que se diferencian, entre otras cosas, por las dimensiones máximas del dibujo. En realidad existen algunas de estas unidades que son capaces de obtener dibujos en grandes formatos (los plotters de cilindro), pero su coste es prohibitivo. Es preciso, por tanto, en la fase de valoración de soluciones, tener bien en cuenta este aspecto. Una vez considerado todo, este tipo de paquetes se encuentran con todos los papeles en regla. Para los ingenieros y arquitectos son lo que el tratamiento de textos es para el escritor profesional: un instrumento de utilización cotidiana que resuelve, de manera bastante brillante, los problemas de elaboración, corrección, actualización y archivo de los dibujos y diseños.

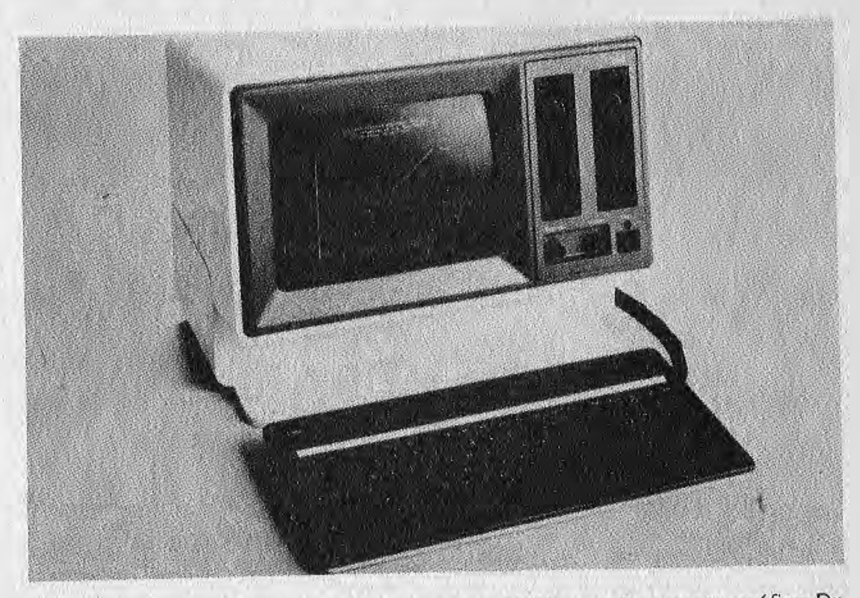


Figura 7.—Gráficos obtenidos en un NCR con el paquete gráfico Dr. GRAPH.

Los paquetes gráficos para ordenadores personales son de los últimos llegados al mundo de la informática. No será, pues, muy fácil poder encontrar un proveedor dispuesto a efectuar la indispensable demostración. Sin embargo no hay que desanimarse, porque gracias a la creciente demanda del mercado se trata de una situación destinada a resolverse a muy corto plazo. Algunos programas del tipo indicado actualmente disponibles en el mercado se incluyen en la tabla siguiente:

PAQUETES GRAFICOS			
Denominación	Proveedor	Ordenador Sistema Operativo	Notas
APPLE II, II	Apple Computer Inc.	Apple DOS	4
BUSINESS GRAPHICS AUTO CAD	Auto-desk Inc.	IBM PC	
BPS BUSINESS GRAPHICS	Business & Professional Software	IBM PC	1,3
BUSINESS GRAPHIC SYSTEM	Peachtree Software Inc.	IBM PC CP/M	3,4
CAD PLAN	Personal CAD Systems Inc.	IBM PC	3,9
CHARTMAN II,III	Mosaic Software Inc	IBM PC	3,4
CHART MASTER	Decision Resources Inc.	IBM PC Apple II Plus Apple IIe	3,4
CREATIVE GRAPHICS	Accupipe Corp.	IBM PC	1,3
CURVE PERSPECTIVE	Microvision Software Ltd.	Apple II	5
DR. DRAW	Digital Research	IBM PC	3,4
ENERGRAPHICS	Enertronics	IBM PC	3,4,7
EXECUVISION	Prentice Hall	IBM PC	1,3,4
GRAPH POWER	Ferox Microsystem Inc.	Apple DOS IBM PC TRS80	3,4
GRAPHWRITER	Graphic Communications Inc.	IBM PC	1
MICROSOFT CHART	Microsoft	IBM PC Apple II Macintosh	
P-CAD	Personal CAD Systems Inc.	IBM PC	3,8
PC-DRAW	Micrografx Inc.	IBM PC	3,7,8
SPECIAL EFFECTS	Penguin Software Inc.	Apple DOS	3,6

PAQUETES GRAFICOS			
Denominación	Proveedor	Ordenador Sistema Operativo	Notas
64 STAT CARTRIDGE	Computer Marketing Service	Commodore 64	3,4
TGS: THE GRAPHIC	Accent Software Inc.	Apple/DOS	1,2
SOLUTION THROUGH BRED	S.M.C. Software Systems	IBM PC	3,4
ULTRAPLOT	Avant-Garde Creations Inc.	Apple II Apple DOS IBM PC	3,4
VIDEOGRAM	Softel Inc.	IBM PC	1,3,4
VISIPLOT	Visicorp	Apple II	3,4

NOTAS:

1. Gráficos fijos genéricos.
2. Animación.
3. Color.
4. Gráficos de tipo estadístico administrativo.
5. CAD/CAM (Diseño asistido por ordenador/fabricación asistida por ordenador.)
6. Pintura electrónica.
7. Diagramas de bloques.
8. Esquemas eléctricos/electrónicos.
9. Arquitectura.

Cálculo técnico y científico

El cálculo técnico y científico comprende un buen número de programas, disponibles para diversas áreas y problemas, entre los cuales recordamos:

— proyectos de estructuras en hormigón armado;
— proyectos de instalaciones térmicas;
— análisis estadísticos de diversos tipos;
— resolución de problemas de topografía;
— gestión y control de proyectos y supervisión del trabajo;
— procesos matemáticos de diversos tipos.

La variedad de este tipo de programas es bastante notable e incluye prácticamente cualquier sector técnico y científico. Para orientarse en esta multitud de programas, la decisión más oportuna es la de consultar los diversos catálogos disponibles o la de dirigirse a una buena tienda especializada en ordenadores.

Como siempre, una sesión práctica, previa consulta de la documentación pertinente, permitirá aclarar si el programa es efectivamente capaz de resolver problemas particulares.

Programas didácticos

Al concluir esta información sobre los paquetes de aplicaciones para el ordenador personal y la oficina moderna quizá pueda parecer a algunos de nuestros lectores que es una intrusión indebida la inclusión de los programas didácticos. Pero, en realidad, hoy que el ordenador se ha hecho económicamente accesible, incluso todavía más que un automóvil de cilindrada media, el obstáculo principal para su difusión está precisamente en la "cultura" necesaria para utilizarlo y hacerlo funcionar.

Ha de tener presente que por programas "didácticos" no entendemos los relativos a esta o aquella materia o rama del saber (aunque sean bastante útiles), sino más bien los programas, de reciente diseño, destinados a enseñar tanto las bases del funcionamiento del ordenador como las características de los paquetes de aplicación más importantes. Es el ordenador quien enseña, lo que constituye una idea fascinante. Es lo ideal para fundir, en una sincronización elegante y funcional, los ejercicios teóricos y los prácticos.

La idea es también acertada desde un punto de vista psicológico, puesto que quien comienza a conversar con el ordenador con el pretexto (o, si lo prefiere, la ocasión) de una relación didáctica, se encuentra casi sin darse cuenta implicado en este inmenso juego de sociedad de nuestros días y, de forma gradual, va adquiriendo confianza en sí mismo y en el ordenador, superando de forma imperceptible aquellas pequeñas desconfianzas y reservas mentales que, de modo legítimo, cada uno de nosotros puede tener hacia la "máquina pensante". Esta es, pues, la importancia de la disponibilidad de programas didácticos que traten de los fundamentos del ordenador, de los sistemas operativos, de los lenguajes de programación, de los diversos paquetes de aplicación y, en suma, de los diversos elementos del acerbo informático.

Los programas didácticos, para que sean atractivos y eficaces, no deben ser meros textos transferidos a la pantalla. Por el contrario, deben establecer casi de inmediato una relación interactiva entre el ordenador y el usuario, permitiendo así al alumno

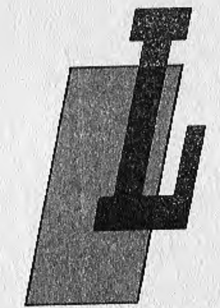
practicar una gimnasia mental gradual y gratificante que le lleve, paso a paso, a familiarizarse con la potencialidad lógica y funcional de la que es capaz el ordenador. Por consiguiente, este tipo de programas no es fácil de obtener, y, también en este campo, gran parte de los productos disponibles están sin traducir y son suministrados por entidades especializadas estadounidenses. No obstante, es fácil prever, considerando las grandes demandas del mercado nacional en este sentido, que la disponibilidad de versiones traducidas aumentará con rapidez en un futuro inmediato. Algunos programas didácticos se indican a continuación:

PROGRAMAS DIDACTICOS			
Denominación	Proveedor	Ordenador	Notas
How to use Lotus 1-2-3	ATI	IBM PC	
How to use Word Star		IBM PC	
How to use dBase II		IBM PC	
How to use Easy Winter II		IBM PC	
How to use Multiplan		IBM PC	
How to use IBM PC		IBM PC y otros	
The Instructor Professor DOS	Individual Software	IBM PC	Operaciones base del IBM PC. Sistema operativo PC-DOS y MS-DOS.
PC TUTOR	Comprehensive Software	IBM PC	Operaciones base del IBM PC.
THE NEW STEP BY STEP	Program Design Inc.	Apple DOS	Enseña el lenguaje BASIC.
TYPING TUTOR II	Microsoft	Apple DOS IBM PC	Enseña el empleo del teclado para aumentar la velocidad.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

Una colección personalizada de paquetes de aplicación



La obtención de una pequeña colección de programas sigue una pauta muy semejante a la que puede aplicarse a la adquisición de los diversos libros de nuestra biblioteca. Por un lado, no podremos prescindir de algunos "clásicos": Lope de Vega, Cervantes, Calderón de la Barca y, para referirnos a tiempos más actuales, Camilo José Cela y Juan Ramón Jiménez. Por otra parte, una serie de autores más especializados, acaso versados en aspectos literarios o culturales particulares, tales como el teatro, las obras de ensayo, la historia, etc. Al primer tipo de libros asimilamos los programas "clásicos" de utilidad general, tales como los de tratamiento de textos, bases de datos y hojas electrónicas. Al segundo tipo corresponden programas de aplicación particulares para exigencias específicas, tales como las relativas a contabilidad, cálculos técnicos, procesos científicos y de laboratorio, etc.

Lo que en cualquier caso recomendamos encarecidamente es proceder con un carácter gradual a la adquisición y a la instalación de los diversos programas. No hay que olvidar que cada programa exige ser estudiado y conocido a fondo. Dicho de otro modo, necesita ser "digerido" por el usuario. Toda esta labor requiere un tiempo de algunas semanas, y también para este propósito es oportuno dar tiempo al tiempo. Es conveniente proceder a una primera compra y a una primera instalación. La experiencia conseguida con la primera adquisición será, con toda seguridad, de utilidad para las valoraciones que se tendrán que hacer con ocasión de las posteriores compras.

Desarrollos y actualizaciones

Un buen programa, bien elegido y que resuelva las exigencias del usuario, puede tener una larga vida. El bombardeo publicitario relativo a generaciones cada vez más avanzadas de programas y cada vez más evolucionadas deben encontrarnos preparados para profundizar en la materia, pero no necesariamente con la cartera en la mano para su adquisición inmediata. Hemos de tener presente que es más importante conocer a fondo la utilización de un programa, de modo que seamos capaces de obtener el máximo provecho de toda su potencia, que acudir al último producto de moda, que será seguramente eficiente, pero del que tendremos que estudiar todo desde el principio, con las consecuencias no demasiado positivas de esto.

Dicho de otro modo: si su programa le satisface, utilícelo, con sus inevitables limitaciones, al menos durante unos años. No será, por supuesto, un matrimonio para toda la vida, pero, como para tantas otras cosas con las que está relacionado, deje que sus programas le acompañen y no los abandone hasta que haya transcurrido un periodo de tiempo significativo y razonable.

Y hasta aquí hemos llegado. Por supuesto no hemos pretendido suministrarle la fórmula mágica para la elección del mejor software del mundo, pero esperamos que le hayamos proporcionado al menos una orientación básica de utilidad.

Como en todo, lo importante es comenzar. Cuando se haga un experto conocedor de programas tenemos la esperanza de que recordará este pequeño libro con simpatía, algo así como lo que debe sentir el comandante de un transatlántico al recordar su primera salida a la mar con un pequeño barco de vela. La única pretensión de esta obra es haberle abierto el camino a un mundo fascinante y motivador. Solamente nos queda desearle una buena travesía.

BIBLIOGRAFIA

Enciclopedia SOFTware.
Nueva Lente. *Ingelek.*

Conceptos actuales sobre la tecnología de los ordenadores.
Giarratano. *Díaz de Santos.*

El libro del IBM PC, XT, AT.
Frenzel. *Anaya Multimedia.*

El libro del Wordstar. Trucos y recursos.
Arca. *Anaya Multimedia.*

Elección y compra del software de gestión.
Tangui. *Deusto.*

Introducción a las bases de datos relacionales.
Mayne-Wood. *Díaz de Santos.*

Los ordenadores de la quinta generación.
Simons. *Díaz de Santos.*

Marketing y ventas con Lotus 1-2-3
Laric-Stif. *Anaya Multimedia.*

BIBLIOTECA BASICA INFORMATICA

INDICE GENERAL

1 **Dentro y fuera del ordenador**
Todo lo que debemos saber para poder comprender en qué consisten y cómo funcionan los ordenadores.

2 **Diccionario de términos informáticos**
Una perfecta guía en ese «maremagnum» de palabras y frases ininteligibles que se usan en Informática.

3 **Cómo elegir un ordenador... que se ajuste a nuestras necesidades**
Las características y detalles en los que deberemos centrar nuestra atención a la hora de elegir un ordenador.

4 **Cuidados del ordenador... cosas que debemos hacer o evitar**
Esos consejos que le evitarán problemas con su equipo, permitiéndole obtener el máximo provecho.

5 **¡Y llegó el BASIC! (I)**
Un claro y sencillo acercamiento a los principios de este popular lenguaje.

6 **Dimensión MSX**
El primer BASIC estándar que ha conseguido difundirse de verdad no es sólo un lenguaje; hay bastante más.

7 **¡Y llegó el BASIC! (II)**
Instrucciones y comandos que quedaron por explicar en el la parte I.

8 **Introducción al Pascal**
Una buena manera de adentrarse en la programación estructurada, ¡la nueva ola de la Informática!

9 **Programando como es debido... algoritmos y otros elementos necesarios.**
Ideas para mejorar la funcionalidad y desarrollo de sus programas.

10 Sistemas operativos y software de base
Qué son, para qué sirven. Unos desconocidos muy importantes.

11 Sistema operativo CP/M
Uno de los sistemas operativos para microprocesadores de 8 bits de mayor difusión en el mercado.

12 MS-DOS: el estándar de IBM
Sistema operativo para el microprocesador de 16 bits 8088, adoptado por el IBM-PC.

13 Paquetes de aplicaciones. Software "pret a porter"
Características y peculiaridades de los más importantes paquetes de aplicaciones.

14 VisiCalc: una buena hoja de cálculo
Interioridades y manejo de una de las hojas de cálculo más usadas.

15 Dibujar con el ordenador
Profundizando en una de las facetas útiles y divertidas que nos ofrecen los ordenadores.

16 Tratamiento de textos... para escribir con el ordenador
Cómo convertir su ordenador en una máquina de escribir con memoria y todo tipo de posibilidades.

17 Diseño de juegos
Particularidades características de esta aplicación de los ordenadores.

18 LOGO: la tortuga inteligente
Un lenguaje conocido por su «cursor gráfico», la tortuga, y sus aplicaciones pedagógicas al alcance de su mano.

19 BASIC y tratamiento de imágenes
Todo lo que en **¡Y llegó el BASIC!** no se pudo ver sobre las imágenes y gráficos en el BASIC.

20 Bancos de datos (I)
Peculiaridades de una de las aplicaciones de los ordenadores más interesantes, y que más dinero mueven.

21 Bancos de datos (II)
Profundizando en sus características.

22 Paquetes integrados: Lotus 1-2-3 y Simphony
Estudio de dos de los paquetes integrados (Hoja de cálculo + base de datos + ...) más conocidos.

23 dBASE II y dBASE III
Cómo aprovechar las dos versiones más recientes de esta importante base de datos.

24 Los ordenadores uno a uno
Un amplio y completo estudio comparativo.

25 Cálculo numérico en BASIC
Una aplicación especializada a su disposición.

26 Multiplan
Cómo hacer uso de este moderno paquete de aplicaciones.

27 FORTRAN y COBOL
Dos lenguajes muy especializados y distintos.

28 FORTH: anatomía de un lenguaje inteligente
Principales características de un lenguaje moderno, flexible y de amplio uso, en la robótica.

29 Cómo realizar nuestro propio banco de datos
Conocimientos necesarios para poder fabricar un banco de datos a nuestro gusto y medida.

30 Los paquetes integrados uno a uno
Todos los que usted puede encontrar en el mercado.

NOTA: Ingelek, S. A. se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, el orden, título o contenido de cualquier volumen de la colección.

NOTAS



ara que un ordenador no se quede en un montón de chatarra inservible necesita del software. Uno de los aspectos más extendidos de éste consiste en los llamados "paquetes de aplicaciones" que desarrollan programas para casos concretos y específicos, o bien generales y que afectan a muchos usuarios.

Estos últimos, de uso general, flexibles y adaptables en gran medida, son los de mayor difusión e importancia. Comprenden programas de gestión para profesionales y pequeñas empresas (contabilidad, facturación, control de almacén, etc.) así como otros productos para el tratamiento o procesamiento de textos (word processing), manejo y gestión de bases de datos (database), hojas de cálculo electrónicas (spread sheet), gráficos de gestión o científicos, comunicaciones, etc.

Orientarse en esta verdadera jungla es cada vez más difícil, pero también aumenta la necesidad de hacerlo.

A esto es, en definitiva, a lo que pretendemos ayudarles.

395 pts.
(Incluido IVA)